

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.01 Международные деловые коммуникации**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Международные деловые коммуникации» является формирование у обучающихся способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, совершенствование знаний в области бизнес-коммуникаций и навыки по их использованию при налаживании отношений с бизнес-партнерами из-за рубежа.

Задачи дисциплины:

- формирование целостного представления о международном культурном обмене и деловых коммуникациях как разновидностях специализированных связей;
- формирование представлений о современных научных подходах к организации международного культурного обмена и различных форм деловых коммуникаций, а также практической значимости коммуникативной компетенции в служебной деятельности формирования коммуникативных умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности;
- формирования навыков выявления психолого-коммуникативного потенциала деловых партнеров;
- формирование умений выбора и реализации стратегий деловых коммуникаций.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик;	ОПК-2.1 Использует различные методы обучения для передачи профессиональных знаний	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> - педагогические, психологические и методологические основы развития учебной мотивации познавательной активности, организации и контроля результатов учебной деятельности на занятиях различного вида. <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> - транслировать и формировать профессиональные знания в области растениеводства, представить актуальные проблемы и тенденции его развития, современные технологии производства продукции растениеводства. <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> - современными образовательными технологиями профессионального обучения..
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических и профессиональных текстов	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> -- основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда

<p>профессионального взаимодействия</p>		<p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;</li> <li>- применять методики самооценки и самоконтроля;</li> <li>- применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.</li> </ul>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, в том числе на иностранном языке</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы деловых коммуникаций, владение понятиями "общение" и "деловое общение", структурой, функциями, видами и формами делового общения;</li> <li>- технологии делового взаимодействия;</li> <li>- способы и приемы делового общения в различных его видах и с различными типами собеседников;</li> <li>- коммуникативные барьеры;</li> <li>- основные составляющие имиджа делового человека;</li> <li>- этические нормы и принципы делового общения.</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать технологии делового взаимодействия в управленческой практике;</li> <li>- пользоваться вербальными и невербальными средствами общения, а также распознавать намерения партнеров, пользующихся этими средствами;</li> <li>- эффективно планировать и реализовывать устные и письменные деловые коммуникации;</li> <li>-преодолевать коммуникативные барьеры; проектировать имидж делового человека</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками устных деловых коммуникаций (публичного выступления, ведения спора, дискуссии, полемики, самопрезентации); составления письменных деловых</li> </ul>



3.1.	Тема 3.1. Управление коммуникацией	1	10		10		24	КТ 3	Реферат	УК-4.1, УК-4.2, ОПК-2.1
	Тема 3.2. Коммуникации в организации									
2.	2 раздел. Раздел 2. Виды коммуникации									
2.1.	Тема 2.1. Стратегии устных деловых коммуникаций.	1	12	4	8		24	КТ 2	Коллоквиум	УК-4.1, УК-4.2, ОПК-2.1
	Тема 2.2. Основные характеристики деловых коммуникаций									
1.	1 раздел. Раздел 1. Общее представление о деловой коммуникации									
1.1.	Тема 1.1. Введение в основы теории коммуникации	1	10	2	8		28	КТ 1	Коллоквиум	УК-4.1, УК-4.2, ОПК-2.1
	Тема 1.2. Теоретические и прикладные модели социальной коммуникации									
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		108	6	26		76			
	Итого		108	6	26		76			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Тема 1.1. Введение в основы теории коммуникации Тема 1.2. Теоретические и прикладные модели социальной коммуникации	Тема 1. Эффективная коммуникация	2/2
Тема 2.1. Стратегии устных деловых коммуникаций. Тема 2.2. Основные характеристики деловых коммуникаций	Тема 2. Переговорный процесс – вид делового взаимодействия (лекция -визуализация)	4/-
Итого		6

## 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Тема 1.1. Введение в ос-новы теории коммуникации  Тема 1.2. Теоретические и прикладные модели социальной коммуникации	Тема 1.1. Введение в ос-новы теории коммуникации  Тема 1.2. Теоретические и прикладные модели социальной коммуникации	Пр	8/-/-
Тема 2.1. Стратегии устных деловых коммуникаций.  Тема 2.2. Основные характеристики деловых коммуникаций	Тема 2.1. Стратегии устных деловых коммуникаций.  Тема 2.2. Основные характеристики деловых коммуникаций	Пр	8/2/-
Тема 3.1. Управление коммуникацией  Тема 3.2. Коммуникации в организации	Тема 3.1. Управление коммуникацией  Тема 3.2. Коммуникации в организации	Пр	10/2/-

## 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

## 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Тема 1.1. Введение в ос-новы теории коммуникации  Тема 1.2. Теоретические и прикладные модели социальной коммуникации	28
Тема 2.1. Стратегии устных деловых коммуникаций.  Тема 2.2. Основные характеристики деловых коммуникаций	24

Тема 3.1. Управление коммуникацией

24

Тема 3.2. Коммуникации в организации

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Международные деловые коммуникации» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Международные деловые коммуникации».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Международные деловые коммуникации».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Международные деловые коммуникации».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (реферат).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Тема 1.1. Введение в основы теории коммуникации Тема 1.2. Теоретические и прикладные модели социальной коммуникации	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
2	Тема 2.1. Стратегии устных деловых коммуникаций. Тема 2.2. Основные характеристики деловых коммуникаций	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
3	Тема 3.1. Управление коммуникацией Тема 3.2. Коммуникации в организации	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Международные деловые коммуникации»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
УК-4.2:Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, в том числе на иностранном языке	Преддипломная практика				x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Международные деловые коммуникации» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Международные деловые коммуникации» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов	
<b>1 семестр</b>			
КТ 1	Коллоквиум	20	
КТ 2	Коллоквиум	20	
КТ 3	Реферат	20	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
<b>Итого</b>		<b>130</b>	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов

## I семестр

КТ 1	Коллоквиум	20	<p>Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости на контрольных точках позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам выполнения коллоквиум №1 (контрольная точка), коллоквиум №2 (контрольная точка), реферат (контрольная точка) - (оценка умений и навыков).</p> <p>Коллоквиум - средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Коллоквиум может проводиться в устной и письменной форме.</p> <p>Устная форма. Билеты содержат как теоретические вопросы, так и задачи практического характера.</p> <p>Письменная форма. Состоит из двух теоретических вопросов, предполагающих короткие ответы, трех задач практического характера.</p> <p>Критерии оценки коллоквиума: Критерии оценки теоретического вопроса (знания)</p> <p>За ответ выставляются следующие баллы:</p> <p>5 баллов - студент демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает.</p> <p>4 балла - студент твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.</p> <p>3 балла - студент владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.</p> <p>2-1 балл - студент знает только отдельные моменты, относящиеся к заданным вопросам, слабо владеет</p>
------	------------	----	--

		<p>понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.</p> <p>Критерии оценки задач практического характера (умения и навыки) (максимум 15 баллов)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 15 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</li><li>• 14 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;</li><li>• 12 баллов - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей;</li><li>• 10 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей;</li><li>• 8 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей;</li><li>• 6 баллов - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более трех ошибок и (или) не более трех неточностей;</li><li>• 4 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более трех ошибок и (или) не более шести неточностей;</li><li>• 2 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более четырех ошибок и (или) не</li></ul>
--	--	--

			<p>более восьми неточностей;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 балл - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;</li><li>• 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</li></ul>
--	--	--	---

КТ 2	Коллоквиум	20	<p>Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости на контрольных точках позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам выполнения коллоквиум №1 (контрольная точка), коллоквиум №2 (контрольная точка), реферат (контрольная точка) - (оценка умений и навыков).</p> <p>Коллоквиум - средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Коллоквиум может проводиться в устной и письменной форме.</p> <p>Устная форма. Билеты содержат как теоретические вопросы, так и задачи практического характера.</p> <p>Письменная форма. Состоит из двух теоретических вопросов, предполагающих короткие ответы, трех задач практического характера.</p> <p>Критерии оценки коллоквиума: Критерии оценки теоретического вопроса (знания)</p> <p>За ответ выставляются следующие баллы:</p> <p>5 баллов - студент демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает.</p> <p>4 балла - студент твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.</p> <p>3 балла - студент владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.</p> <p>2-1 балл - студент знает только отдельные моменты, относящиеся к заданным вопросам, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает</p>
------	------------	----	---

			<p>последовательность в изложении материала.</p> <p>Критерии оценки задач практического характера (умения и навыки) (маж 15 баллов)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 15 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</li><li>• 14 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;</li><li>• 12 баллов - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей;</li><li>• 10 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей;</li><li>• 8 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей;</li><li>• 6 баллов - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более трех ошибок и (или) не более трех неточностей;</li><li>• 4 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более трех ошибок и (или) не более шести неточностей;</li><li>• 2 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;</li></ul>
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 балл - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;</li><li>• 0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</li></ul>
--	--	--	--

КТ 3	Реферат	20	<p>Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p>Критерии оценки реферата (умения, навыки):</p> <p>20 баллов ставится (максимальное количество баллов), если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>15 баллов – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p>12 баллов – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p>2 балла – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p>0 баллов – реферат студентом не представлен</p>
------	---------	----	---

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Международные деловые коммуникации» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

## 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Международные деловые коммуникации»

Коллоквиум №1.

Раздел 1. Общее представление о деловой коммуникации

Тема 1. Введение в основы теории коммуникации

Тема 2. Теоретические и прикладные модели социальной коммуникации

Раздел 2. Виды коммуникации

Тема 1. Стратегии устных деловых коммуникаций

Тема 2. Особенности публичного выступления

Коллоквиум №2

Раздел 3. Деловая коммуникация как социокультурный механизм

Тема 1. Управление коммуникацией

Тема 2. Коммуникации в организации

Темы для реферата:

1. Что такое коммуникация?
2. Типы и виды коммуникации.
3. Коммуникативный процесс: многообразие теоретических моделей.
4. Функции коммуникации.
5. Коммуникация в организации.
6. Особенности невербальной коммуникации.
7. Особенности вербальной коммуникации.
8. Коммуникация и обратная связь.
9. Секреты эффективной коммуникации.
10. Средства коммуникации и их типология.
11. Непосредственная и опосредованная коммуникация.
12. Коммуникативная компетентность и способы ее формирования.

13. Коммуникация формальная и неформальная.
14. Специфика устной и письменной коммуникации.

Практико-ориентированное задание, темы проектов

1. Технологии.
2. Окружающая среда.
3. Вперед в будущее.
4. Питание и здоровье.
5. Путешествия.
6. Здоровый образ жизни.
7. Опасно для здоровья.

Рекомендуемые задания и средства оценки

Деловая игра «Деловое совещание»

Цель игры: отработка коммуникативных навыков делового общения в сложной ситуации.

Игровая ситуация: учреждение культуры находится в сложном экономическом положении (резкое снижение прибыли и падение потребительского спроса, непопулярность услуг, неумелое использование внебюджетных поступлений, низкая заработная плата сотрудникам, отсутствие грантов и прочих альтернативных финансовых источников, ветхая МТБ) и в связи этим на совещании следует обсудить набор корректирующих действий учреждения культуры.

Студенты получают задание заранее, чтобы подготовить свои аргументы, предложения и тексты. Профиль учреждения также обговаривается вместе со студентами (музей, дом творчества, театр, библиотека и пр.).

Коммуникативные роли:

1. Группа экспертов (2–3 чел.) представляет картину положения дел в учреждении культуры и аргументы для критики руководства.
2. Руководитель и менеджер готовят небольшие выступления, во время совещания реагируют на замечания экспертов и каждый отвечает на них в силу своей компетентности.
3. Группа предложений (4–5 чел.) вносит предложения по выходу из кризисной ситуации, которые обсуждаются участниками совещания.
4. Ведущий (преподаватель) руководит совещанием.

Во время совещания рассматриваются и обсуждаются различные предложения по выходу из сложившегося положения. Если, по мнению ведущего, цель совещания достигнута, подводятся итоги работы. Если выработка решения не получается, можно упростить задачу, изменив предлагаемые обстоятельства. В заключение формулируется итоговое решение записывается в форме резолюции.

В оценке каждого студента рекомендуется учитывать, как мнение преподавателя, так и мнение студентов.

Домашнее задание «Памятка для делового человека»

Студентам предлагается разработать памятку в рамках предложенной тематики с целью эффективного позиционирования себя в деловом сообществе. Разработка памятки осуществляется студентами на основе учебной литературы и дополнительных источников по данной проблематике. Памятка должна быть составлена в письменном виде и содержать в себе от 10 до 20 кратких рекомендаций по деловому общению. Студенты самостоятельно выбирают для разработки один тип памятки из предложенного списка:

- памятка «Как установить деловой контакт»;
- памятка «Как заставить человека встать на Вашу сторону»;
- памятка «Как создать благоприятное впечатление о себе»;
- памятка «Основные принципы делового общения»;

– памятка «Десять (двадцать) способов понравится людям».

### Деловая игра «Искусство переговоров»

Цель игры: отработка речевых тактик и стратегий успешного ведения переговоров, совершенствование навыков диалогической речи, технологий аргументации и убеждения.

Игровая ситуация: две стороны переговоров должны договориться о деталях делового сотрудничества, при этом важно проявить тактику убеждения, технологии аргументации, способы привлечения оппонента на свою точку зрения.

Коммуникативные роли: две команды (по 3–4 чел.), представляющие учреждение культуры и организацию-подрядчика или посредника, а также наблюдатели (2–3 чел.), которые высказывают свое мнение об успешности предпринятой попытки достичь соглашения, о коммуникативных навыках участников переговоров.

Для проведения игры ведущий (преподаватель) делит студентов на небольшие группы, представляющие две стороны переговоров. За стол переговоров с обеих сторон садятся две команды, представляющие две стороны, а также наблюдатели. Ведущий определяет в какой последовательности участники будут «проигрывать» ситуацию переговоров. Прежде чем сесть за стол переговоров, стороны должны определить для себя позиции и интересы, преследуемые в ходе переговоров, особенности ситуации, финансовые возможности организаций. Внимание к деталям (цены, сроки, условия, уступки) должно быть особенно выраженным на первом этапе переговоров.

Первый этап: уточнение позиций и интересов.

Второй этап: обмен мнениями по предмету обсуждения.

Третий этап: отработка тактик и стратегий ведения переговоров.

Четвертый этап: результирующий.

Результатом в данном случае является не только достижение договоренности, но и оценка успешности применяемых тактических приемов.

После переговоров оценку участникам дает ведущий совместно со всеми участниками переговоров.

#### Контрольная работа

Данный вид оценочного средства проводится письменно, путем ответов студентами на поставленные вопросы и задачи, разбитые на 3 варианта. Во время проведения контрольной работы оценивается способность студента найти правильный ответ на поставленный вопрос, умение сориентироваться в ситуации делового характера, а также применять полученные в ходе лекций знания. Список вопросов для контрольной работы приведен в ФОС по дисциплине.

#### Домашнее задание «Договора и контракты в деловой коммуникации»

Студентам предлагается самостоятельно разработать текст контракта или договора в рамках предложенной тематики с целью применения навыков составления деловых текстов. Договор (контракт) разрабатывается опорой на учебные материалы и на основании действующих правовых норм и требований к документам данного типа. Студенты самостоятельно определяют наименование физических или юридических лиц и выбирают один тип документа из предложенного списка:

1. Контракт по трудоустройству.
2. Контракт по выполнению работ.
3. Договор на поставку товара.
4. Договор о сотрудничестве.

5. Договор о прохождении практики.
6. Договор о предоставлении услуг.

#### Домашнее задание «Резюме»

Студентам предлагается самостоятельно разработать собственное резюме с целью эффективной самопрезентации для предполагаемого работодателя. Резюме должно содержать основные разделы, требуемые для документов такого типа. Перед выполнением данного задания студенты знакомятся не только с учебной литературой, но и с методическими рекомендациями по составлению резюме, образцами резюме.

#### Деловая игра «Прием на работу»

Цель игры: оценить деловые коммуникативные навыки студентов, навыки деловой речи, умение эффективно позиционировать себя.

Игровая ситуация: в городе открывается новое учреждение культуры ведется набор молодых и перспективных сотрудников; профиль организации, спектр деловых качеств и список профессиональных требований к сотрудникам может варьироваться (например, в организацию может требоваться арт-менеджер или специалист по социокультурному проектированию).

Коммуникативные роли: руководитель организации и менеджер по персоналу (всего 2 чел.); кандидаты на вакантные должности (остальные студенты).

Ведущий заранее делает объявление об открытии организации, которое формулирует руководство новой фирмы. Участники игры готовят и корректируют собственные резюме для данной организации и представляют их во время деловой встречи. Каждый кандидат проходит собеседование, где зачитываются резюме, обсуждаются деловые и личные качества претендентов, оплата и условия труда. От руководства требуется выяснить, насколько подходит каждый кандидат на вакантную должность, их умение находить выход из ситуаций в сфере деловой коммуникации, тогда как для кандидата важно эффективно себя позиционировать, продемонстрировать деловые качества и удачно пройти собеседование.

После заслушивания всех претендентов комиссия в составе руководства организации удаляется на совещание и принимает решение о приеме на работу из числа прошедших собеседование.

Заключительный этап – подведение итогов. Руководство организации объявляет список принятых на вакантные должности, комментируя, чем мотивирован выбор. Ведущий оценивает работу каждого студента.

#### Итоговое собеседование

Собеседование представляет собой индивидуальный ответ студента на вопрос и обсуждение этого ответа и сопутствующих ситуаций с преподавателем. Собеседование является завершающим средством оценки знаний, умений и навыков студента в сфере деловой коммуникации. Вопросы для собеседования приведены в ФОС по дисциплине.

#### Вопросы для итогового контроля

1. Деловая коммуникация как часть коммуникативных процессов в организациях.
2. Специфика деловой коммуникации.
3. Формы деловой коммуникации.
4. Функции деловой коммуникации.
5. Стили делового взаимодействия.
6. Условия делового общения.
7. Вербальные компоненты деловой коммуникации.
8. Невербальные компоненты деловой коммуникации.
9. Внешний вид и дресс-код в деловой коммуникации.
10. Значимость официально-делового стиля в профессиональной деятельности.
11. Назначение деловой культуры в коммуникативных процессах.
12. Структура деловой культуры и ее особенности в различных сферах деловой

коммуникации.

13. Способы формирования деловой культуры личности.
14. Деловой стиль поведения и сфера его функционирования.
15. Структура делового стиля поведения.
16. Переговоры как вид деловой коммуникации (виды, этапы, стили, условия эффективности).
17. Совещание как вид деловой коммуникации (типы, требования, этапы, условия эффективности).
18. Приемы установления контакта в деловой коммуникации.
19. Особенности деловой этики.
20. Деловые аксессуары и подарки.
21. Пространство и субординация в деловом поведении.
22. Признаки и этапы деловой беседы.
23. Деловой стиль речи: основные требования.
24. Основные виды аргументов в деловом общении.
25. Логическое убеждение деловой беседе и его структура.
26. Публичная речь и особенности ее подготовки.
27. Структура выступления и критерии оценки его эффективности.
28. Деловой разговор и факторы его успешности.
29. Диалог в деловой коммуникации и его типы.
30. Коммуникативные средства в деловом разговоре (электронная почта, телефон и пр.).
31. Признаки делового текста.
32. Деловой документ и его характеристики.
33. Требования к деловой документации.
34. Стилистика делового письма.
35. Основные виды деловых документов.
36. Особенности составления различных видов деловых документов.
37. Договора и контракты: требования и типы.
38. Понятие и значение делопроизводства.
39. Презентация и само презентация.
40. Имидж делового человека и его значимость в сфере деловой коммуникации.
41. Коммуникативная компетентность: понятие и направления.
42. Методы формирования коммуникативной компетентности.
43. Способы психологического воздействия на коммуникативные процессы.
44. Манипуляция в деловой коммуникации.
45. Средства противостояния манипуляции в деловой коммуникации.
46. Способы решения конфликтных ситуаций в сфере деловой коммуникации.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.3 Кривокора Е. И. Деловые коммуникации [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет, Аспирантура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 190 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=399366>

Л1.2 Барышников Н. В. Основы профессиональной межкультурной коммуникации [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 348 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=393209>

Л1.1 Кузнецов И. Н. Деловой этикет [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 348 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=374954>

**дополнительная**

Л2.2 Ковальчук А. С., Лисс Э. М. Деловые коммуникации [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Дашков и К, 2022. - 343 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/277235>

Л2.1 Папкова О. В. Деловые коммуникации [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Вузовский учебник, 2022. - 160 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=399272>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Кулагина Н. В. Деловые коммуникации [Электронный ресурс]:учеб.-метод. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Вузовский учебник, 2016. - 234 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=557755>

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/window">http://window.edu.ru/window</a> и <a href="http://window.edu.ru/window/catalog">http://window.edu.ru/window/catalog</a>
2	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
3	Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	<a href="http://school-collection.edu.ru/">http:// school-collection.edu.ru/</a>
4	Каталог общественных ресурсов в Интернет	<a href="http://www.ngo.ru">www.ngo.ru</a>
5	Независимый институт социальной политики	<a href="http://www.socpol.ru">www.socpol.ru</a>
6	Центр проблем социального развития Европы Института Европы РАН	<a href="http://www.ieras.ru">www.ieras.ru</a>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель и задачи учебного курса

Целью дисциплины «Международные деловые коммуникации» является формирование у обучающихся способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, совершенствование знаний в области бизнес-коммуникаций и навыки по их использованию при налаживании отношений с бизнес-партнерами из-за рубежа.

Задачи дисциплины:

- формирование целостного представления о международном культурном обмене и деловых коммуникациях как разновидностях специализированных связей;
- формирование представлений о современных научных подходах к организации международного культурного обмена и различных форм деловых коммуникаций, а также практической значимости коммуникативной компетенции в служебной деятельности формирования коммуникативных умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности;
- формирования навыков выявления психолого-коммуникативного потенциала деловых партнеров;
- формирование умений выбора и реализации стратегий деловых коммуникаций.

Требования к знаниям и умениям, приобретаемым при изучении курса

На занятиях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине необходимо постоянно разбирать материалы занятий по конспектам и учебным пособиям. Во время самостоятельной проработки материала

особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе курса.

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание занятий из памяти (через 10 ч после занятий в памяти остается не более 30 - 40 % материала).

С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению.

Практические занятия предполагают:

обогащение словарного запаса;

расширение лингвистического кругозора;

усвоение норм литературного языка;

формирование коммуникативной культуры;

формирование навыков отбора языковых средств, в зависимости от цели и места речевого высказывания;

формирование навыков публичного говорения.

Структура практических занятий включает в себя:

1. Теоретические вопросы по изучаемым темам.
2. Словарную работу.
3. Упражнения на усвоение норм литературного языка.
4. Тестирование.
5. Грамматический практикум.
6. Речевую практику.
7. Практику публичных выступлений.

Одним из важнейших условий формирования речевой культуры является обогащение речевого запаса. Когда читаете книгу, журнал, газету, обращайте внимание на слова и каждое незнакомое слово или слово, о значении которого вы только догадываетесь, выписывайте на карточку. Затем на обратной стороне, используя толковый словарь, пишете значение слова. Карточки нумеруйте, чтобы знать количество слов, которые обогащают ваш словарный запас. Хранить карточки следует в картотечном ящике. Когда наберется 10 – 20 слов, начинайте проверять свою память. Вытаскивайте карточку, читайте слово и объясняйте его значение. По мере накопления карточек делите их на две группы:

1) карточки с хорошо усвоенными словами;

2) карточки со словами, которые требуют еще заучивания.

Картотека постоянно должна пополняться новыми словами; карточки с усвоенными словами переносятся во вторую часть ящика. Время от времени к ним следует возвращаться, устраивать контрольную проверку.

К каждому практическому занятию прилагается выполнение пяти словарных тестов на усвоение современных понятий. Для успешного усвоения «новых» для вас понятий следуйте методическим советам.

Свободное использование лексического запаса предполагает определенную частотность практического применения слов. Каждое слово в процессе закрепления его в личном словаре проходит три стадии.

Первая стадия может быть названа стадией узнавания и воспроизведения, т. е. человек узнает новое слово или выражение, его значение, может правильно реагировать на него и может воспроизвести контекстно. Обилие эквивалентов помогает усвоению изучаемых слов и выражений. Часто человек употребляет слова свободно лишь в одном его стилистическом варианте и испытывает затруднения, если сталкивается с необходимостью употребления другого синонимического выражения.

На этой стадии рекомендуется самостоятельно выполнить упражнения на перифраз, замену нового слова известным синонимом; вопросы, включающие новые слова, передачу содержания текста с опорой на новые слова. Новые слова и выражения заучиваются как иностранные и служат своеобразными ключами для воспроизведения содержания текста.

Вторая стадия – говорящий самостоятельно выбирает новые слова или выражения, используя их в заданной ситуации, подбирает синонимы к новым словам, употребляет их при устном изложении прочитанного или услышанного материала. Бывает так, что на этой стадии обучающийся по смыслу говорит правильно, но длинно, путано, неясно, без должной эстетической окраски.

Третья стадия – закрепление нового слова – является наиболее важной, ответственной, творческой. Говорящий самостоятельно составляет ситуацию, используя новые слова и выражения в общении с собеседником. Эта методика способствует успешному овладению устной речью.

Занятия носят комбинированный характер: частично теоретический материал излагается преподавателем.

#### Объем и сроки изучения курса

На изучение дисциплины «Международные деловые коммуникации» отводится на очную форму обучения 108 часов (3 з.е.), аудиторные – лекции -6 ч., практические занятия -26 часов, 76 часов на самостоятельную работу магистрантов, которая должна быть организована с учетом конечной цели изучения данного курса. Дисциплина изучается магистрантами в первом семестре.

Виды контроля знаний студентов и их отчетности по дисциплине

Контроль качества освоения дисциплины проводится преподавателем в соответствии с:

- учебным расписанием на семестр;
- календарно-тематическим планом по дисциплине;
- расписанием экзаменационной сессии.

Текущий контроль успеваемости регулярно осуществляется на протяжении семестра.

Контроль итоговых знаний проводится в конце семестра в виде зачета.

#### Содержание курса

Перечень тем практических занятий

Раздел 1. Общее представление о деловой коммуникации

Тема 1. Введение в основы теории коммуникации

Тема 2. Теоретические и прикладные модели социальной коммуникации

Раздел 2. Виды коммуникации

Тема 1. Стратегии устных деловых коммуникаций

Тема 2. Основные характеристики деловых коммуникаций

Раздел 3. Деловая коммуникация как социокультурный механизм

Тема 1. Управление коммуникацией

Тема 2. Коммуникации в организации.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	120/ИД ПО	Оснащение: столы-17 шт., стулья -17 шт., интерактивная доска SmartBoard - 1 шт., плазменная панель - 1 шт., ноутбук – 1 шт., лингафонное оборудование, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Международные деловые коммуникации» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ зав.кафедрой иностранных языков , к.псих.н.  
Чуднова О.А.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , к.филол.н. Чепурная А.И.

\_\_\_\_\_ доцент , к.филол.н. Чвалун Р.В.

Рабочая программа дисциплины «Международные деловые коммуникации» рассмотрена на заседании Кафедра иностранных языков протокол № 17 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Чуднова Ольга Алексеевна

Рабочая программа дисциплины «Международные деловые коммуникации» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 8 от 19.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.03 Психология саморазвития личности**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Психология саморазвития личности» является приобретение студентами комплексных знаний о саморазвитии личности, как автора своей жизни, преобразователя общества, природы и самого себя, закономерностей и процессов самоизменения, самопреобразования, активного строительства человеком самого себя на всех уровнях своей организации (физическом, социальном, личностном, духовном), формирование навыков моделирования и управления собственным личностным и профессиональным саморазвитием.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик;	ОПК-2.1 Использует различные методы обучения для передачи профессиональных знаний	<b>знает</b> различные методы обучения для передачи профессиональных знаний <b>умеет</b> использовать различные методы обучения для передачи профессиональных знаний <b>владеет навыками</b> навыками использования различных методов обучения для передачи профессиональных знаний
ОПК-2 Способен передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик;	ОПК-2.2 Владеет методиками обучения в профессиональной области, способами взаимодействия с аудиторией	<b>знает</b> методики обучения в профессиональной области, способы взаимодействия с аудиторией <b>умеет</b> использовать методики обучения в профессиональной области, способы взаимодействия с аудиторией <b>владеет навыками</b> методиками обучения в профессиональной области, способами взаимодействия с аудиторией
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<b>знает</b> проблемную ситуацию как систему, её составляющие и связи между ними <b>умеет</b> анализировать проблемную ситуацию, выявлять её составляющие и связи между ними <b>владеет навыками</b> навыками анализа проблемной ситуации, выявления её составляющих и связей между ними
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе	<b>знает</b> варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе

<p>основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>доступных источников информации. Разрабатывает стратегию действий и предлагает направления ее реализации</p>	<p>доступных источников информации; стратегию действий и направления её реализации &lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt; осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Разрабатывает стратегию действий и предлагает направления ее реализации &lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt; навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; разработки стратегии действий и направлений ее реализации</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.2 Руководит командной работой, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>	<p>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt; особенности руководства командной работой &lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt; руководить командной работой, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды &lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt; навыками руководства командной работой, распределения поручения и делегирования полномочий членам команды</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.2 Владеет навыками создания толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	<p>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt; особенности создания толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач &lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt; создавать толерантную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач &lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt; навыками создания толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1 Выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя приоритеты профессионального роста, в том числе на основе самооценки</p>	<p>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt; мотивы и стимулы для саморазвития, определения реалистических целей профессионального роста &lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt; самостоятельно выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста &lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt; навыками самостоятельного выявления мотивов и стимулов для саморазвития, определения реалистических целей профессионального роста</p>

УК-6 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Способен	УК-6.2 индивидуальную траекторию развития с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	Реализует	<p>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</p> <p>механизмы моделирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда</p> <p>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</p> <p>планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда</p> <p>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</p> <p>навыками планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда</p>
--	----------	---	-----------	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Психология саморазвития личности» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Психология саморазвития личности» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Психология саморазвития личности» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Технологическая практика

Управление проектами в сельском хозяйстве

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Психология саморазвития личности» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	72/2	4	18		50		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	72/2			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Предмет, цели и задачи психологии саморазвития.									
1.1.	Предмет, цели и задачи психологии саморазвития.	1	4	2	2		6	Собеседование, Реферат, Кейс-задача	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, УК-3.2, УК-5.2	
1.2.	Проблема саморазвития личности в отечественной и зарубежной психологии	1	4	2	2		6	КТ 1 Контрольная работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, УК-3.2, УК-5.2	
1.3.	Саморазвитие как проявление субъектности человека.	1	2		2		6	Собеседование, Реферат, Творческое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, УК-3.2, УК-5.2	
1.4.	Саморазвитие в контексте жизненного пути человека.	1	2		2		6	Собеседование, Реферат, Творческое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, УК-3.2, УК-5.2	

1.5.	Саморазвитие личности как специфическая деятельность.	1	2		2		6	КТ 2	Контрольная работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, УК-3.2, УК-5.2
1.6.	Формы и средства саморазвития	1	2		2		6		Собеседование, Реферат, Творческое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, УК-3.2, УК-5.2
1.7.	Возрастные особенности саморазвития личности	1	2		2		6		Собеседование, Реферат, Творческое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, УК-3.2, УК-5.2
1.8.	Психолого-педагогическое сопровождение саморазвития личности.	1	4		4		8		Собеседование, Реферат, Творческое задание	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, УК-3.2, УК-5.2
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		72	4	18		50			
	Итого		72	4	18		50			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Предмет, цели и задачи психологии саморазвития.	Предмет, цели и задачи психологии саморазвития.	2/2
Проблема саморазвития личности в отечественной и зарубежной психологии	Проблема саморазвития личности в отечественной и зарубежной психологии	2/-
Итого		4

## 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Предмет, цели и задачи психологии саморазвития.	Предмет, цели и задачи психологии саморазвития.	Пр	2/2/-
Проблема саморазвития личности в отечественной и зарубежной психологии	Проблема саморазвития личности в отечественной и зарубежной психологии	Пр	2/2/-
Саморазвитие как проявление субъектности человека.	Саморазвитие как проявление субъектности человека.	Пр	2/-/-
Саморазвитие в контексте жизненного пути человека.	Саморазвитие в контексте жизненного пути человека.	Пр	2/-/-
Саморазвитие личности как специфическая деятельность.	Саморазвитие личности как специфическая деятельность.	Пр	2/-/-
Формы и средства саморазвития	Формы и средства саморазвития	Пр	2/-/-
Возрастные особенности саморазвития личности	Возрастные особенности саморазвития личности	Пр	2/-/-
Психолого-педагогическое сопровождение саморазвития личности.	Психолого-педагогическое сопровождение саморазвития личности.	Пр	4/-/-

## 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

## 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Предмет, цели и задачи психологии саморазвития.	6

Проблема саморазвития личности в отечественной и зарубежной психологии	6
Проблема саморазвития личности в отечественной и зарубежной психологии	6
Саморазвитие в контексте жизненного пути человека.	6
Саморазвитие в контексте жизненного пути человека.	6
Саморазвитие в контексте жизненного пути человека.	6
Саморазвитие в контексте жизненного пути человека.	6
Саморазвитие в контексте жизненного пути человека.	8

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Психология саморазвития личности» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Психология саморазвития личности».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Психология саморазвития личности».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Психология саморазвития личности».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Предмет, цели и задачи психологии саморазвития.			
2	Проблема саморазвития личности в отечественной и зарубежной психологии			
3	Саморазвитие как проявление субъектности человека.			
4	Саморазвитие в контексте жизненного пути человека.			
5	Саморазвитие личности как специфическая деятельность.			
6	Формы и средства саморазвития			
7	Возрастные особенности саморазвития личности			
8	Психолого-педагогическое сопровождение саморазвития личности.			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Психология саморазвития личности»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
УК-6.2:Реализует индивидуальную траекторию развития с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	Преддипломная практика				x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Психология саморазвития личности» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Психология саморазвития личности» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов	
1 семестр			
КТ 1	Контрольная работа	20	
КТ 2	Контрольная работа	20	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>40</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		110	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			
КТ 1	Контрольная работа	20	

КТ 2	Контрольная работа	20	
------	--------------------	----	--

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Психология саморазвития личности» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Психология саморазвития личности»

#### Контрольная точка №1 (Контрольная работа)

##### 1. Типовые вопросы (оценка знаний):

1. Человек как типичный представитель своего рода, носитель типичных, природно обусловленных свойств называется ...

2. Человек, охарактеризованный в аспекте его неповторимости, непохожести на других людей называется ...

3. Система мотивов личности, побуждающих поступать в соответствии со своими взглядами, принципами, мировоззрением называется ...

4. Оценка личностью самой себя, своих возможностей, качеств и места среди других людей называется...

5. Соотношение компонентов структуры личности по З. Фрейду и их характеристик (в таблице указано правильно)

Ид        область бессознательных инстинктов

Эго        взаимосвязь бессознательных инстинктов и нормативов и требований реальности

Супер-эго        совокупность представлений о моральных устоях общества

6. Мерой индивидуальной активности личности является ....

а) Экстраверсия- интроверсия

б) Темперамент

в) Мировосприятие

г) Резкость в движении

д) Самосознание

7. Что такое «аттитюд»?

а) любое эмоционально окрашенное отношение к явлениям действительности;

б) неосознанные мотивы, действующие на поведение личности, формирующиеся в течение жизни;

в) состояние психонервной готовности, сложившееся на основе опыта и оказывающее влияние на реакции индивида относительно объектов или ситуаций, с которыми он связан.

8. Основные координаты социализации:

а) Биография ;

б)- Индивидуальный жизненный путь;

в) Социальная ситуация ;

г) Культура;

д) Историческое время»

е) Субъективные переживания;

ж) Задатки;

9. Самосознание можно определить как:

а) повышенное внимание к себе

б) уровень притязаний

в) направленность личности

г) образ себя

д) направленность на окружающих

10. Совокупность психических процессов, актов и состояний, во влиянии которых человек не дает себе отчета:

а) бессознательное

б) надсознание

в) иллюзия

г) сознательное поведение

д) галлюцинация

2. Практико-ориентированные задания (оценка умений и навыков).

Задание 1. Перечисленные ниже свойства разделите согласно классификации Б.Г. Ананьева: 1)Высокая скорость психомоторной реакции; 2)леворукость; 3)низкая звуковысотная чувствительность; 4)врожденная склонность к абстракциям; 5)полнота; 6)эмоциональность; 7) мужской пол; 8)гермафродитизм; 9)пониженная вкусовая чувствительность; 10)отставание в физическом развитии; 11)резкость в движении; 12)цвет волос; 13)слезливость; 14)плохоразвитый теменной участок коры головного мозга; 15)пассивность; 16)врожденная глухота; 17)пятилетний возраст; 19)низкий тембр речи; 20)дальтонизм.

Задание 2. Определите, какие из перечисленных характеристик относятся к личности, а какие — не относятся.

Способности, убеждения, характер, моральные свойства, направленность, мотивы, мировоззрение, самосознание, отношения, активность, мышление, уровень личной культуры, навыки, талант, темперамент, инстинкты, знания, социальная установка, возрастные особенности, память, воля, желания, потребности, идеалы, самостоятельность, чувства, индивидуальность, авторитетность.

Задание 3. Прокомментируйте следующие высказывания. С какими вы согласны (не согласны) и почему? Какие из этих высказываний можно использовать в качестве определений сущности личности?

1. Человек в той мере субъект, в какой он — личность; организм — не субъект.

2. Личностью является лишь тот, кто обладает яркой индивидуальностью.

3. Личность — это человек, выделивший в процессе общественных отношений свое «Я» из «не-Я»..., активно воздействующий на «не-Я» в процессе своей сознательной целенаправленной деятельности.

4. Человек становится личностью благодаря самосознанию, которое позволяет ему свободно подчинять свое «Я» нравственному закону.

5. Личность — субъект и объект общественных отношений.

6. Человек, взятый в его социальном качестве, есть личность.

Задание 4. Какие из перечисленных характеристик относятся к человеку как к личности, а какие — как к индивиду?

Целеустремленность, упрямство, вдумчивость, высокая эмоциональность, старательность, цельность, приятный голос, общественная активность, критичность ума, прекрасная дикция, средний рост, музыкальность, вспыльчивость, моральная воспитанность, низкая адаптация к темноте, ригидность, трудолюбие, плохая пространственная координация, голубые глаза, хороший слух, идейная убежденность, внимательность, подвижность, честность, вера, страх, благородство, лень, стресс, меланхолия, авторитет, речь, темперамент, инстинкты, убеждения, знания, задатки, идеалы, возрастные особенности чувств, механическая память, мышление, язык, музыкальный слух, гуманность.

#### Вопросы к зачету

1. Понятие о саморазвитии как междисциплинарной категории.
  2. Философский подход к изучению саморазвития.
  3. Педагогический подход к изучению саморазвития.
  4. Психологический подход к изучению саморазвития.
  5. Ценность и ограничения саморазвития.
  6. Соотношение понятий «развитие» и «саморазвитие». Определение понятия «саморазвитие».
  7. Показатели, основные характеристики и закономерности саморазвития человека.
  8. Зарубежные подходы к изучению проблемы саморазвития.
  9. Понятие «аттитюд». Концепция М.Рокича: понятие «Я», ценности и аттитюды. Типология аттитюдов по М.Фишбейну (аттитюд к действию, аттитюд к объекту).
  10. Роль самоактуализации в работах А.Маслоу.
  11. Развитие Я-концепции в теории личности К.Роджерса.
  12. Роль судьбы и отношения к ней человека по В.Франклу.
  13. Понятие личностного роста в психологии саморазвития.
  14. Личностный рост или актуализация «Я» по К.Роджерсу.
  15. Взгляд А.Маслоу в понимании личностного роста. Личностный рост по В.Франклу.
- Понимание личностного роста К.Юнгом, А.Адлером, Э.Эриксоном, А.Менегетти.
16. Основные подходы к изучению саморазвития в отечественной психологии.
  17. Личность – активное начало, субъект развития (Л.С. Выготский, Б.Г. Ананьев, А.Н. Леонтьев).
  18. В.В. Столин о проблеме «Я» в психологии.
  19. Самоотношение и личностный смысл «Я» по С.Р. Пантिलееву.
  20. Концепция отношений личности В.Н.Мясищева.
  21. Понятие «социальная установка» Д.М.Узнадзе.
  22. Механизмы регуляции социально ориентированного поведения в теории Ш.А. Надирашвили. Проблема саморегуляции, представленная Л.И. Анциферовой.
  23. Зрелая личность – активный субъект саморазвития (А.А. Реан)
  24. Проблема активности личности, жизненной стратегии в трудах К.А. Абульхановой-Славской.
  25. Понятия субъекта, субъектности, субъектной позиции, субъектности развития, субъективности. Личность как инстанция, управляющая саморазвитием человека.
  26. Модели саморазвития: эффективный стиль жизни (В.Н. Дружинин), соиздание жизненного пути (К.В. Карпинский), гомеорез – личностная самоорганизация – и гетеростаза (сверхадаптивное, свободное, надситуативное в поведении человека (Э.В. Галажинский), «жизнетворчество» (Д.А. Леонтьев), жизненные цели (А. Лакейн).
  27. Самопознание и саморазвитие когнитивных способностей личности и эффективного поведения.
  28. Технологии эффективной аргументации собственной точки зрения. Эффективное атрибутирование (каузальные атрибуции). Information flow (управление потоком информации) и креативность.
  29. Развитие когнитивных составляющих мотивации. Модель эффективного поведения личности (А. Бандура). Методы развития силы воли и формирования навыка (К. МакГонигал, Б.

Фурман).

30. Сознание и самосознание как органы саморазвития человека. Активность как функция субъектности человека.
31. Психологические механизмы саморазвития.
32. Понятие жизненного пути человека. Назначение саморазвития на жизненном пути человека. Жизнетворчество как стратегия жизни саморазвивающейся личности.
33. Саморазвитие и зрелость личности.
34. Барьеры саморазвития: стереотипы, привычки, ригидность («бегство от свободы» Э. Фромм), «выученная беспомощность» М. Селигмен, В.Г. Ромек, М. Боуэн, «уход от ответственности» В. Франкл) и риски саморазвития: социальный риск, риск несоответствия, риск выбора, риск самораскрытия (Б.М. Мастеров).
35. Психология деятельности. Виды деятельности. Структура деятельности. Саморазвитие как деятельность. Характеристика целей саморазвития.
36. Базовые мотивы саморазвития.
37. Жизненные принципы и жизненные ориентации как мотивирующие факторы саморазвития человека.
38. Индивидуальный стиль профессиональной деятельности и этапы его формирования. Основные «векторы» профессионального саморазвития.
39. Самоутверждение. Самосовершенствование. Самоактуализация и самореализация.
40. Саморазвитие и личностный рост.
41. Общая характеристика самопознания как процесса. Цели и мотивы самопознания. Способы и средства самопознания.
42. Результаты самопознания. Идентификация и рефлексия как механизмы самопознания. Барьеры самопознания.
43. Принципы самопознания. Принцип интериоризации, принцип социального сравнения, принцип самоатрибуции, принцип смысловой интеграции.
44. Сферы самопознания. Личностно-характерологические особенности; мотивационно-ценностная сфера личности; эмоционально-волевая сфера личности; сфера способностей и возможностей; познавательная сфера личности; сфера внешнего облика; сфера особенностей темперамента; сфера отношений с другими людьми; сфера деятельности; сфера собственного жизненного пути.
45. Области самопознания: сознание, бессознательное.
46. Осознание архетипов по К.Юнгу. Модель Д.Лафта, Г.Инграма «Окно Джогари».
47. Я-концепция – совокупность представлений о себе. Структура Я-концепции: Я-реальное, Я-идеальное, зеркальное «Я». Представление о себе, формирование самооценки. Значение Я-концепции в жизнедеятельности человека.
48. Самопринятие и его стратегии: позитивное отношение. Способы достижения и поддержания самопринятия.
49. Самообразование как средство саморазвития. Самовоспитание как средство саморазвития. Специфические психологические средства саморазвития
50. Возрастные особенности развития самосознания и самопознания как необходимого условия саморазвития личности.
51. Возрастные этапы саморазвития личности. Становление субъектной позиции и социальной активности как качественной характеристики саморазвития личности.
52. Особенности форм саморазвития на разных этапах онтогенеза. Обобщенная характеристика саморазвития человека на различных возрастных этапах.
53. Общая характеристика процесса психолого-педагогического сопровождения саморазвития личности.
54. Актуальные программы управления саморазвитием: Самовоспитание. Целеполагание. Soft skills.
55. Структура программы саморазвития. Шаги составления программы саморазвития. Прогнозирование рисков самопознания и саморазвития. Учет барьеров саморазвития. Формирование и апробация программы личностного и/или профессионального саморазвития.
56. Педагогические технологии, ориентированные на саморазвития личности.
57. Психологические технологии, ориентированные на саморазвития личности.

1. Понятие о саморазвитии как междисциплинарной категории.
  2. Философский подход к изучению саморазвития.
  3. Педагогический подход к изучению саморазвития.
  4. Психологический подход к изучению саморазвития.
  5. Ценность и ограничения саморазвития.
  6. Соотношение понятий «развитие» и «саморазвитие». Определение понятия «саморазвитие».
  7. Показатели, основные характеристики и закономерности саморазвития человека.
  8. Зарубежные подходы к изучению проблемы саморазвития.
  9. Понятие «аттитюд». Концепция М.Рокича: понятие «Я», ценности и аттитюды. Типология аттитюдов по М.Фишбеину (аттитюд к действию, аттитюд к объекту).
  10. Роль самоактуализации в работах А.Маслоу.
  11. Развитие Я-концепции в теории личности К.Роджерса.
  12. Роль судьбы и отношения к ней человека по В.Франклу.
  13. Понятие личностного роста в психологии саморазвития.
  14. Личностный рост или актуализация «Я» по К.Роджерсу.
  15. Взгляд А.Маслоу в понимании личностного роста. Личностный рост по В.Франклу.
- Понимание личностного роста К.Юнгом, А.Адлером, Э.Эриксоном, А.Менегетти.
16. Основные подходы к изучению саморазвития в отечественной психологии.
  17. Личность – активное начало, субъект развития (Л.С. Выготский, Б.Г. Ананьев, А.Н. Леонтьев).
  18. В.В. Столин о проблеме «Я» в психологии.
  19. Самоотношение и личностный смысл «Я» по С.Р. Пантилееву.
  20. Концепция отношений личности В.Н.Мясищева.
  21. Понятие «социальная установка» Д.М.Узнадзе.
  22. Механизмы регуляции социально ориентированного поведения в теории Ш.А. Надирашвили. Проблема саморегуляции, представленная Л.И. Анциферовой.
- Надирашвили. Проблема саморегуляции, представленная Л.И. Анциферовой.
23. Зрелая личность – активный субъект саморазвития (А.А. Реан)
  24. Проблема активности личности, жизненной стратегии в трудах К.А. Абульхановой-Славской.
  25. Понятия субъекта, субъектности, субъектной позиции, субъектности развития, субъективности. Личность как инстанция, управляющая саморазвитием человека.
  26. Модели саморазвития: эффективный стиль жизни (В.Н. Дружинин), созидание жизненного пути (К.В. Карпинский), гомеорез – личностная самоорганизация – и гетеростаз (сверхадаптивное, свободное, надситуативное в поведении человека (Э.В. Галажинский), «жизнетворчество» (Д.А. Леонтьев), жизненные цели (А. Лакейн).
  - 27.
  28. Самопознание и саморазвитие когнитивных способностей личности и эффективного поведения.
  29. Технологии эффективной аргументации собственной точки зрения. Эффективное атрибутирование (каузальные атрибуции). Information flow (управление потоком информации) и креативность.
  - 30.
  31. Развитие когнитивных составляющих мотивации. Модель эффективного поведения личности (А. Бандура). Методы развития силы воли и формирования навыка (К. МакГонигал, Б. Фурман).
  32. Сознание и самосознание как органы саморазвития человека. Активность как функция субъектности человека.
  33. Психологические механизмы саморазвития.
  34. Понятие жизненного пути человека. Назначение саморазвития на жизненном пути человека. Жизнетворчество как стратегия жизни саморазвивающейся личности.
  35. Саморазвитие и зрелость личности.
  36. Барьеры саморазвития: стереотипы, привычки, ригидность («бегство от свободы»)

Э. Фромм), «выученная беспомощность» М. Селигмен, В.Г. Ромек, М. Боуэн, «уход от ответственности» В. Франкл) и риски саморазвития: социальный риск, риск несоответствия, риск выбора, риск самораскрытия (Б.М. Мастеров).

37. Психология деятельности. Виды деятельности. Структура деятельности. Саморазвитие как деятельность. Характеристика целей саморазвития.

38. Базовые мотивы саморазвития.

39. Жизненные принципы и жизненные ориентации как мотивирующие факторы саморазвития человека.

40. Индивидуальный стиль профессиональной деятельности и этапы его формирования. Основные «векторы» профессионального саморазвития.

41. Самоутверждение. Самосовершенствование. Самоактуализация и самореализация.

42. Саморазвитие и личностный рост.

43. Общая характеристика самопознания как процесса. Цели и мотивы самопознания. Способы и средства самопознания.

44. Результаты самопознания. Идентификация и рефлексия как механизмы самопознания. Барьеры самопознания.

45. Принципы самопознания. Принцип интериоризации, принцип социального сравнения, принцип самоатрибуции, принцип смысловой интеграции.

46. Сферы самопознания. Личностно-характерологические особенности; мотивационно-ценностная сфера личности; эмоционально-волевая сфера личности; сфера способностей и возможностей; познавательная сфера личности; сфера внешнего облика; сфера особенностей темперамента; сфера отношений с другими людьми; сфера деятельности; сфера собственного жизненного пути.

47. Области самопознания: сознание, бессознательное.

48. Осознание архетипов по К.Юнгу. Модель Д.Лафта, Г.Инграма «Окно Джогари».

49. Я-концепция – совокупность представлений о себе. Структура Я-концепции: Я-реальное, Я-идеальное, зеркальное «Я». Представление о себе, формирование самооценки. Значение Я-концепции в жизнедеятельности человека.

50. Самопринятие и его стратегии: позитивное отношение. Способы достижения и поддержания самопринятия.

51. Самообразование как средство саморазвития. Самовоспитание как средство саморазвития. Специфические психологические средства саморазвития

52. Возрастные особенности развития самосознания и самопознания как необходимого условия саморазвития личности.

53. Возрастные этапы саморазвития личности. Становление субъектной позиции и социальной активности как качественной характеристики саморазвития личности.

54. Особенности форм саморазвития на разных этапах онтогенеза. Обобщенная характеристика саморазвития человека на различных возрастных этапах.

55. Общая характеристика процесса психолого-педагогического сопровождения саморазвития личности.

56. Актуальные программы управления саморазвитием: Самовоспитание. Целеполагание. Soft skills.

57. Структура программы саморазвития. Шаги составления программы саморазвития. Прогнозирование рисков самопознания и саморазвития. Учет барьеров саморазвития. Формирование и апробация программы личностного и/или профессионального саморазвития.

58. Педагогические технологии, ориентированные на саморазвития личности.

59. Психологические технологии, ориентированные на саморазвития личности.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 1. Общие положения

Данная дисциплина, формирующаяся на стыке социального и гуманитарного знания о человеке и обществе, изучающая культуру как целостность и специфическую функцию, как способ существования. Она является составляющей социально-гуманитарного цикла в системе подготовки бакалавров всех направлений. Ее изучение в вузе является важным этапом процесса формирования личности студента. Вместе с тем, дисциплина имеет не только социальную, но и гуманитарную составляющую в своем предметном поле, способствует осмыслению человеком своего места в обществе, что придает личности внутреннюю устойчивость, помогает в выборе ценностных ориентиров, облегчает процессы межличностного взаимодействия.

Изучение данной дисциплины способствует определению и развитию психолого-педагогических и социально-политических приоритетов.

Цели и задачи методических указаний - улучшение качества и оптимизация учебной деятельности студентов при изучении данной дисциплины, обучение их различным видам самообразования и научной организации умственного труда.

Данные методические рекомендации нацелены на формирование компетенции будущих профессионалов в сфере самостоятельной познавательной деятельности, основанной на усвоении способов приобретения знаний из различных источников информации, в том числе, с использованием современных средств коммуникации, включая ресурсы Интернета; на повышение мотивации студентов к профессиональной деятельности.

Изучение курса в силу специфики самого предмета науки требует организации активной познавательной деятельности студентов. Методические указания как форма организации учебной деятельности отвечает этим требованиям, позволяет обеспечивать связь теории с практикой.

### 2. Основная часть

#### 2.1 Советы по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины

Планирование – важнейшая черта человеческой деятельности, один из характерных, обязательных признаков человеческого труда. Для организации сложной учебной деятельности очень эффективным является использование средств, напоминающих о стоящих перед нами задачах, их последовательности выполнения. Такими средствами могут быть мобильный телефон, имеющий программу органайзера, включающего будильник, календарь и список дел; таймеры, напоминающие о выполнении заданий, компьютерные программы составления списка дел, выделяющие срочные и важные дела.

Составление списка дел – первый шаг к организации времени. Список имеет то преимущество, что позволяет видеть всю картину в целом. Упорядочение, классификация дел в списке – второй шаг к организации времени.

Регулярность – первое условие поисков более эффективных способов работы. Рекомендуется выбрать один день недели для регулярной подготовки по дисциплине. Регулярность не просто позволяет подготовиться к делу, она создает настрой на это дело, позволяет выработать правила выполнения дела (например, сначала проработка материала лекции, учебника, чтение первоисточника, затем выделение и фиксирование основных идей в тетради).

Чтобы облегчить выполнение заданий, необходимо определить временные рамки. Еженедельная подготовка требует временных затрат. Четкое фиксирование по времени регулярных дел, закрепление за ними одних и тех же часов – важный шаг к организации времени. При учете времени надо помнить об основной цели рационализации – получить наибольший эффект с наименьшими затратами. Учет – лишь средство для решения основной задачи: сэкономить время.

По мнению специалистов, важность планирования и выполнения дел обуславливается также тем, что у нас накапливаются дела, задачи или идеи, которые мы не реализуем, откладываем на

потом или забываем – все это негативно сказывается на нашем внутреннем состоянии в целом.

Важная роль в организации учебной деятельности отводится учебно-тематическому плану дисциплины, дающему представление не только о тематической последовательности изучения курса, но и о затратах времени, отводимом на изучение курса. Успешность освоения курса во многом зависит от правильно спланированного времени при самостоятельной подготовке (в зависимости от специальности от 2–3 до 5 часов в неделю).

Начиная изучение дисциплины, студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы. К программе курса необходимо будет возвращаться постоянно, по мере усвоения каждой темы в отдельности, для того чтобы понять: достаточно ли полно изучены все вопросы;
- внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом, о лекционной и семинарской части всего курса изучения;
- обратиться к методическим пособиям по дисциплине, позволяющим ориентироваться в последовательности выполнения заданий;
- переписать в тетрадь для лекций (на отдельной странице) и прикрепить к внутренней стороне обложки учебно-тематический план дисциплины, а в тетрадь для практических занятий – темы практических (семинарских занятий).

При подготовке к занятиям необходимо руководствоваться нормами времени на выполнение заданий. Например, при подготовке к занятию на проработку конспекта одной лекции, учебников, как правило, отводится от 0,5 часа до 2 часов, а на изучение первоисточников объемом 16 страниц печатного текста с составлением конспекта 1,5–2 часа, с составлением лишь плана около 1 часа.

## 2.2 Описание последовательности действий студента при изучении дисциплины

В соответствии с целями и задачами дисциплины студент изучает на занятиях и дома разделы лекционного курса, готовится к практическим (семинарским) занятиям, проходит контрольные точки текущей аттестации, включающие разные формы проверки усвоения материала: собеседование, контрольная работа, написание (и защита) реферата, эссе, творческого задания, решение кейс-задач, зачет.

Освоение курса включает несколько составных элементов учебной деятельности.

1. Внимательное чтение программы курса (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов).

2. Изучение методических изданий: 1) «Методические рекомендации по изучению дисциплины»; 2) «Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов».

Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по дисциплине. В нем содержится перечень контрольных испытаний для всех модулей, включая зачет (экзамен); указаны сроки сдачи заданий, предусмотренных учебной программой курса.

3. Важнейшей составной частью освоения курса является посещение лекций (обязательное) и их конспектирование. Глубокому освоению лекционного материала способствует предварительная подготовка, включающая чтение предыдущей лекции, работу со словарями, энциклопедиями, учебниками.

4. Регулярная подготовка к семинарским/практическим занятиям и активная работа на занятиях, включающая:

- повторение материала лекции по теме семинара/практического занятия;
- знакомство с планом занятия и списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями по подготовке к занятию;
- изучение научных сведений по данной теме в разных учебных пособиях;
- чтение первоисточников и предлагаемой дополнительной литературы, использование словарей, энциклопедий;
- выписывание основных терминов по теме, нахождение их объяснения в специальных словарях и энциклопедиях;
- составление конспекта, текста доклада (написание, защита реферата), при необходимости, плана ответа на основные вопросы семинара; составление схем, таблиц;
- посещение консультаций по дисциплине с целью выяснения возникших сложных вопросов при подготовке к семинару, передаче контрольных заданий.

5. Подготовка к контрольным опросам и контрольным работам.
6. Самостоятельная проработка тем, не излагаемых на лекциях. Написание конспекта.
6. Подготовка к зачету/экзамену (в течение семестра), повторение материала всего курса дисциплины.

### 2.3 Советы по конспектированию лекций

Основа освоения дисциплины – лекция, целью которой является целостное и логичное рассмотрение основного материала курса. Вместе с тем значимость лекции определяется тем, что она не только способствует выработке логического мышления, но и способствует развитию интереса к пониманию современной действительности.

Задача студентов в процессе умелой и целеустремленной работы на лекциях – внимательно слушать преподавателя, следить за его мыслью, предлагаемой системой логических посылок, доказательств и выводов, фиксировать (записывать) основные идеи, важнейшие характеристики понятий, теорий, наиболее существенные факты. Лекция задает направление, содержание и эффективность других форм учебного процесса, нацеливает студентов на самостоятельную работу и определяет основные ее направления (подготовку к семинарам, написание контрольных работ, докладов, рефератов).

Активная, вдумчивая и плодотворная работа на лекциях – ключ к усвоению сложных и необходимых знаний.

Усвоив материал лекции, студент обязан еще и работать самостоятельно, читать литературу, предлагаемую для подготовки к семинарским занятиям. Но основой для понимания будет все-таки лекция и написанный студентом конспект. Правильно написанный конспект помогает усвоить 80 % нужной информации.

Хороший конспект – залог четких ответов на занятиях, хорошего выполнения контрольных опросов и контрольных работ. Значимость конспектирования на лекционных занятиях несомненна. Проверено, что составление эффективного конспекта лекций может сократить в четыре раза время, необходимое для полного восстановления нужной информации.

Перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции, внести исправления, выделить важные аспекты изучаемого материала.

Как вести конспекты лекций?

Конспектирование лекции – важный шаг в запоминании материала, поэтому конспект лекций необходимо иметь каждому студенту. Именно конспект позволяет зафиксировать и запомнить главные, характерные черты изучаемого процесса. Задача студента на лекции – одновременно слушать преподавателя, анализировать и конспектировать информацию. При этом как свидетельствует практика, не нужно стремиться вести дословную запись. Средняя скорость речи лектора – 125 слов в минуту. Максимальная же скорость чтения лекции, при которой «средний» студент способен слушать и понимать – 450 слов в минуту. Среднестатистическая скорость письма человека 50–70 слов в минуту. Таким образом, лекцию преподавателя можно конспектировать, при этом важно не только внимательно слушать лектора, но и выделять наиболее важную информацию и сокращенно записывать ее.

При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, и, наконец, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно.

Что нужно записывать на лекции?

В любом учебном материале содержится главная и второстепенная информация. Наиболее важную информацию (определения, формулировки законов, теоретических принципов, основные выводы) необходимо записывать обязательно. В лекциях ее повторяют или даже диктуют. Второстепенная информация (теоретическая аргументация, фактические обоснования, примеры, описания исследовательских методов и процедур, подробные характеристики отдельных явлений, факты из истории культуры, житейской практики и т.п.) нужна для понимания главной информации. Основное содержание конспектирования составляет обобщение и сокращение второстепенной информации.

Как оформить конспект лекции?

Конспект помогает не только лучше усваивать материал на лекции, он оказывается незаменим при подготовке к зачету (экзамену). Следовательно, студенту в дальнейшем важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты были выделены графически, а главную

информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии.

Для быстрой записи теста можно придумать условные знаки, при этом таких знаков не должно быть более 10–15. Условные обозначения придумывают для часто встречающихся слов (существует, который, каждый, точка зрения, на основании и т.п.). Наконец, длинные слова можно «укорачивать» или сокращать, однако это допустимо только для достаточно узнаваемых слов. Рекомендуется сокращать общеупотребительные прилагательные.

Перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции. В рабочей тетради графически выделить: тему лекции, основные теоретические положения (на странице не более четырех). Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к зачету (экзамену).

После усвоения каждой темы рекомендуется проверять свои знания, отвечая на вопросы контрольных тестов и составляя необходимые схемы, таблицы.

Как бы хорошо не усваивал студент знания по конспекту лекций и учебнику, этого недостаточно, чтобы основательно овладеть знаниями. Необходимо обращение к теоретическим работам.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		

4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		
---	--	--	--

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Психология саморазвития личности» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

О.О. \_\_\_\_\_ Доцент , Кандидат педагогических наук Лимонова

Рецензенты

Тарасова С.И. \_\_\_\_\_ Зав. кафедрой , Доктор педагогических наук

Т.Н. \_\_\_\_\_ Профессор , Доктор социологических наук Духина

Рабочая программа дисциплины «Психология саморазвития личности» рассмотрена на заседании Кафедра педагогики, психологии и социологии протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Тарасова Светлана Ивановна

Рабочая программа дисциплины «Психология саморазвития личности» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.04 Основы коммерциализации технологических достижений**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Основы коммерциализации технологических достижений» является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере коммерциализации результатов НИОКР и технологий, организации процесса технологического предпринимательства и реализации управления инновационными проектами

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Определяет финансовые результаты и экономическую эффективность реализации проекта в профессиональной деятельности	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> основные показатели финансовых результатов и экономической эффективности реализации проекта в профессиональной деятельности <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> владеть методикой расчета показателей финансовых результатов и экономической эффективности реализации проекта в профессиональной деятельности <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> расчет показателей финансовых результатов и экономической эффективности реализации проекта в профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности;	ОПК-5.2 Демонстрирует знания экономических основ производства, коммерциализации технологических достижений в области сельскохозяйственного производства	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> экономические основы производства и коммерциализации технологических достижений в области сельскохозяйственного производства <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> использовать знания экономических основ производства и коммерциализации технологических достижений в области сельскохозяйственного производства <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> применять на практике экономические основы производства и коммерциализации технологических достижений в области сельскохозяйственного производства
ОПК-6 Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства.	ОПК-6.2 Демонстрирует базовые знания организационно-экономических основ функционирования сельскохозяйственных предприятий и организаций, основ планирования и управления деятельностью	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> организационно-экономические основы функционирования сельскохозяйственных предприятий и организаций, основы планирования и управления деятельностью предприятия <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> применять знания организационно-экономических основ функционирования

		предприятия	сельскохозяйственных предприятий и организаций, основ планирования и управления деятельностью предприятия <b>владеет навыками</b> применять на практике организационно-экономические основы функционирования сельскохозяйственных предприятий и организаций, основы планирования и управления деятельностью предприятия
ПК-4 рассчитать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов и инноваций	Способен	ПК-4.1 Обосновывает внедрение инновационных элементов технологий на основе агрономической, энергетической, экономической эффективности в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов	<b>знает</b> правила работы с программным обеспечением, используемым для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности <b>умеет</b> пользоваться программным обеспечением для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности <b>владеет навыками</b> применять на практике программное обеспечение для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности
ПК-4 рассчитать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов и инноваций	Способен	ПК-4.2 Использует методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов	<b>знает</b> методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов <b>умеет</b> использовать методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов <b>владеет навыками</b> расчет экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов
УК-2 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Способен	УК-2.2 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	<b>знает</b> основы организации и координации работы участников проекта, конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов, обеспечения работы команды необходимыми ресурсами <b>умеет</b> применять основы организации и координации работы участников проекта, конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов, обеспечения работы команды необходимыми ресурсами <b>владеет навыками</b>

		организация и координация работы участников проекта, конструктивное преодоление возникающих разногласий и конфликтов, обеспечение работы команды необходимыми ресурсами
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы коммерциализации технологических достижений» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Основы коммерциализации технологических достижений» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Инновационные технологии в агрономии

Освоение дисциплины «Основы коммерциализации технологических достижений» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Основы коммерциализации технологических достижений» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	72/2	4	18		50		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				
практической подготовки		2	4		18		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	72/2			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
2.	2 раздел. Раздел 2. Особенности разработки проекта коммерциализации технологических достижений									
2.1.	Производственный план и прогнозирование расходов инвестиционного проекта	2	5	1	4		8	КТ 2	Контрольная работа	УК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.2, ПК-4.1, ПК-4.2
2.2.	Оценка эффективности инвестиционного проекта в технологическом предпринимательстве	2	5	1	4		8	КТ 2	Контрольная работа	УК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.2, ПК-4.1, ПК-4.2
2.3.	Оценка рисков инвестиционного проекта в инновационной деятельности	2	2		2		9	КТ 2	Контрольная работа	УК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.	1 раздел. Раздел 1. Основы коммерциализации результатов инновационной деятельности									
1.1.	Введение в инновационное развитие. Особенности технологического предпринимательства	2	3	1	2		8	КТ 1	Контрольная работа	УК-2.2, ОПК-5.2
1.2.	Бизнес-план инвестиционного проекта в сфере инноваций	2	5	1	4		8	КТ 1	Контрольная работа	УК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.2

1.3.	Маркетинг и оценка рынка в инновационной деятельности	2	2		2		9	КТ 1	Контрольная работа	УК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.2
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		72	4	18		50			
	Итого		72	4	18		50			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение в инновационное развитие. Особенности технологического предпринимательства	Введение в инновационное развитие. Особенности технологического предпринимательства	1/-
Бизнес-план инвестиционного проекта в сфере инноваций	Бизнес-план инвестиционного проекта в сфере инноваций	1/-
Маркетинг и оценка рынка в инновационной деятельности	Маркетинг и оценка рынка в инновационной деятельности	/-
Производственный план и прогнозирование расходов инвестиционного проекта	Производственный план и прогнозирование расходов инвестиционного проекта	1/1
Оценка эффективности инвестиционного проекта в технологическом предпринимательстве	Оценка эффективности инвестиционного проекта в технологическом предпринимательстве	1/1
Оценка рисков инвестиционного проекта в инновационной деятельности	Оценка рисков инвестиционного проекта в инновационной деятельности	/-
Итого		4

### 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение в инновационное развитие. Особенности	Введение в инновационное развитие. Особенности технологического предпринимательства	Пр	2/-/-

технологического предпринимательства			
Бизнес-план инвестиционного проекта в сфере инноваций	Бизнес-план инвестиционного проекта в сфере инноваций	Пр	4/-/-
Маркетинг и оценка рынка в инновационной деятельности	Маркетинг и оценка рынка в инновационной деятельности	Пр	2/-/1
Производственный план и прогнозирование расходов инвестиционного проекта	Производственный план и прогнозирование расходов инвестиционного проекта	Пр	4/-/1
Оценка эффективности инвестиционного проекта в технологическом предпринимательстве	Оценка эффективности инвестиционного проекта в технологическом предпринимательстве	Пр	4/2/1
Оценка рисков инвестиционного проекта в инновационной деятельности	Оценка рисков инвестиционного проекта в инновационной деятельности	Пр	2/2/1

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Введение в инновационное развитие. Особенности технологического предпринимательства	8
Бизнес-план инвестиционного проекта в сфере инноваций	8
Маркетинг и оценка рынка в инновационной деятельности	9

Производственный план и прогнозирование расходов инвестиционного проекта	8
Оценка эффективности инвестиционного проекта в технологическом предпринимательстве	8
Оценка рисков инвестиционного проекта в инновационной деятельности	9

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы коммерциализации технологических достижений» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Основы коммерциализации технологических достижений».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Основы коммерциализации технологических достижений».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы коммерциализации технологических достижений».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение в инновационное развитие. Особенности технологического предпринимательства			
2	Бизнес-план инвестиционного проекта в сфере инноваций			
3	Маркетинг и оценка рынка в инновационной деятельности			
4	Производственный план и прогнозирование расходов инвестиционного проекта			
5	Оценка эффективности инвестиционного проекта в технологическом предпринимательстве			
6	Оценка рисков инвестиционного проекта в инновационной деятельности			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы коммерциализации технологических достижений»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-4.1:Обосновывает	Преддипломная практика				x

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
внедрение инновационных элементов технологий на основе агрономической, энергетической, экономической эффективности в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			x	
ПК-4.2:Использует методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов	Преддипломная практика				x
УК-2.2:Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Преддипломная практика				x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы коммерциализации технологических достижений» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы коммерциализации технологических достижений» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества

теоретиче-ских и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
2 семестр			
КТ 1	Контрольная работа		15
КТ 2	Контрольная работа		15
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
2 семестр			
КТ 1	Контрольная работа	15	<p>Критерии оценки контрольной работы (max 15 баллов).</p> <p>Контрольная работа представляет собой комплект заданий, состоящий из двух частей:</p> <p>1) теоретическая часть предназначена для оценки освоения знаний по лекционному материалу и включает в себя 5 тестовых заданий, представленных в закрытой форме с выбором одного правильного ответа.</p> <p>2) практическая часть предназначена для оценки приобретенных умений и навыков и включает в себя 3 задач базовой сложности и 1 задачу повышенной сложности.</p> <p>Тестовые задания (знания – max 5 баллов) – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня теоретических знаний обучающегося.</p> <p>Критерии оценки (1 балл за 1 верный ответ):</p> <p>5 баллов – в тесте 5 правильных ответов.</p> <p>4 балла – в тесте 4 правильных ответа.</p>

			<p>3 балла – в тесте 3 правильных ответа.</p> <p>2 балла – в тесте 2 правильных ответа.</p> <p>1 балл – в тесте 1 правильный ответ.</p> <p>0 баллов – в тесте нет правильных ответов.</p> <p>Практико-ориентированные задачи (умения и навыки – max 10 баллов) – задачи, направленные на использование приобретенных умений и навыков в практической деятельности.</p> <p>а) задачи базовой сложности (max 6 баллов):</p> <p>Критерии оценки (2 балла за 1 верный ответ):</p> <p>6 баллов – правильно решены 3 задачи.</p> <p>4 балла – правильно решены 2 задачи.</p> <p>2 балла – правильно решена 1 задача.</p> <p>0 баллов – задача не решена.</p> <p>б) задачи повышенной сложности (max 4 балла):</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>4 балла – составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.</p> <p>3 балла – составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.</p> <p>2 балла – задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.</p> <p>1 балл – задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не</p>
--	--	--	---

			позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов – задача не решена.
--	--	--	--

КТ 2	Контрольная работа	15	<p>Критерии оценки контрольной работы (max 15 баллов).</p> <p>Контрольная работа представляет собой комплект заданий, состоящий из двух частей:</p> <p>1) теоретическая часть предназначена для оценки освоения знаний по лекционному материалу и включает в себя 5 тестовых заданий, представленных в закрытой форме с выбором одного правильного ответа.</p> <p>2) практическая часть предназначена для оценки приобретенных умений и навыков и включает в себя 3 задач базовой сложности и 1 задачу повышенной сложности.</p> <p>Тестовые задания (знания – max 5 баллов) – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня теоретических знаний обучающегося.</p> <p>Критерии оценки (1 балл за 1 верный ответ):</p> <p>5 баллов – в тесте 5 правильных ответов.</p> <p>4 балла – в тесте 4 правильных ответа.</p> <p>3 балла – в тесте 3 правильных ответа.</p> <p>2 балла – в тесте 2 правильных ответа.</p> <p>1 балл – в тесте 1 правильный ответ.</p> <p>0 баллов – в тесте нет правильных ответов.</p> <p>Практико-ориентированные задачи (умения и навыки – max 10 баллов) – задачи, направленные на использование приобретенных умений и навыков в практической деятельности.</p> <p>а) задачи базовой сложности (max 6 баллов):</p> <p>Критерии оценки (2 балла за 1 верный ответ):</p> <p>6 баллов – правильно решены 3 задачи.</p> <p>4 балла – правильно решены 2 задачи.</p> <p>2 балла – правильно решена 1 задача.</p> <p>0 баллов – задача не решена.</p>
------	--------------------	----	--

			<p>б) задачи повышенной сложности (max 4 балла):</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>4 балла – составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.</p> <p>3 балла – составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.</p> <p>2 балла – задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.</p> <p>1 балл – задача решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов – задача не решена.</p>
--	--	--	--

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Основы коммерциализации технологических достижений» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Основы коммерциализации технологических достижений»

Вопросы к зачету

1. Понятие и свойства инноваций.
2. Классификация инноваций.
3. Сущность и содержание технологического предпринимательства.
4. Генерация и оценка бизнес-идеи для инвестиционно-инновационного проекта.
5. Бизнес-идея и бизнес-модель инновационного проекта в сфере инноваций.
6. Понятие и содержание инвестиционного проектирования и бизнес-планирования.
7. Структура бизнес-плана инвестиционного проекта.
8. Особенности разработки бизнес-плана инвестиционного проекта в технологическом предпринимательстве.
9. Специфика маркетинговых исследований в сфере инноваций и технологического предпринимательства.
10. Критерии оценки привлекательности сегмента рынка.
11. Инструменты и особенности проведения маркетинговых исследований в инвестиционно-инновационном проектировании.
12. Сущность и элементы производственного плана инвестиционно-инновационного проекта.
13. Классификация расходов инвестиционного проекта.
14. Алгоритм составления производственного плана инвестиционного проекта в технологическом предпринимательстве.
15. Структура и особенности построения финансовой модели с учетом специфики технологического предпринимательства.
16. Учет фактора времени при оценке эффективности инвестиционных проектов.
17. Методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов в инновационном развитии бизнеса.
18. Понятие рисков инвестиционного проекта.
19. Методы оценки рисков инвестиционного проекта.
20. Порядок проведения стресс-тестирования финансовой модели инвестиционно-инновационного проекта.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

- а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

*11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	251/ФА ЗР	специализированная мебель на 89 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон Innotone GM200 – 4 шт., плазменная панель – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Основы коммерциализации технологических достижений» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ Доцент , Кандидат экономических наук  
Вайцеховская Светлана Сергеевна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ Доцент , Кандидат экономических наук Токарева  
Галина Викторовна

\_\_\_\_\_ Доцент , Кандидат экономических наук Скиперская  
Елизавета Викторовна

Рабочая программа дисциплины «Основы коммерциализации технологических достижений» рассмотрена на заседании Кафедра предпринимательства и мировой экономики протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Тельнова Наталья Николаевна

Рабочая программа дисциплины «Основы коммерциализации технологических достижений» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.05 История и методология научной агрономии**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Формирование инновационного системного мировоззрения, представления, теоретических знаний, практических навыков по научным основам, методам и способам разработки, оценки, освоения современных основ агрономии.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	ОПК-1.1 Осуществляет поиск и анализ достижений науки и производства в профессиональной области	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> достижения в области производства <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Осуществлять поиск и анализ достижений науки и производства в профессиональной области <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> навыками поиска и анализа достижений науки и производства в профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;	ОПК-3.1 Владеет научно-обоснованными методами решения научно-технологических задач в профессиональной деятельности	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> научно-технологические задачи в профессиональной деятельности <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Владеет научно-обоснованными методами решения научно-технологических задач в профессиональной деятельности <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> решать научно-технологические задачи в профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	ОПК-4.1 Демонстрирует знание традиционных и современных методов исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> методы исследований <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Демонстрировать знание традиционных и современных методов исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> планировать и проводить эксперименты в области земледелия и растениеводства
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	ОПК-4.2 Разрабатывает планы, программы, методики и проводит научные исследования в области агрономии	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> методики проведения научных исследований <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Разрабатывает планы , программы, методики <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> проводить научные исследования в

		области агрономии
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Идентифицирует и учитывает особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними	<p>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</p> <p>Особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей</p> <p>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</p> <p>учитывать особенности поведения людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними</p> <p>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</p> <p>способностью учитывать особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История и методология научной агрономии» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «История и методология научной агрономии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «История и методология научной агрономии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Технологическая практика

Управление проектами в сельском хозяйстве

Экспериментальная агрохимия

Инструментальные методы исследований

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «История и методология научной агрономии» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	144/4	10	26		72	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				

Семестр	Трудоемк	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел
---------	----------	---

	ость час/з.е.	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	144/4						0.25

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
3.	3 раздел. Раздел 3. Обработка почвы как элемент системы земледелия									
3.1.	Эволюция систем обработки почвы	1	6	4	2		10	КТ 2	Устный опрос, Реферат	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.2.	Разработка почвозащитной системы обработки почвы	1	4		4		8	КТ 2	Устный опрос, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-4.1, ОПК-4.2
4.	4 раздел. Раздел 4. Интегрированная защита растений – важнейший элемент системы земледелия									
4.1.	Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур	1	4	2	2		10	КТ 3	Устный опрос, Реферат	ОПК-1.1, ОПК-3.1
4.2.	Разработка системы защитных мероприятий в посевах с.-х. культур	1	4		4		10	КТ 3	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-1.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, УК-5.1, ОПК-3.1
1.	1 раздел. Раздел 1. Истоки возникновения и этапы развития теоретических основ научной агрономии									
1.1.	Основные этапы развития Ставрополья	1	8	4	4		10	КТ 1	Устный опрос, Тест	УК-5.1
1.2.	Основные этапы развития земледелия России	1	4		4		8	КТ 1	Устный опрос, Тест	УК-5.1

2.	2 раздел. Раздел 2. Биологическое обоснование современных систем земледелия, история и методология									
2.1.	Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края	1	4		4		8		Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-1.1
2.2.	Расчитать баланс гумуса биологизированного севооборота	1	2		2		8		Тест, Устный опрос	ОПК-1.1
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		144	10	26		72			
	Итого		144	10	26		72			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Основные этапы развития Ставрополья	Основные этапы развития Ставрополья	4/4
Эволюция систем обработки почвы	Эволюция систем обработки почвы	4/-
Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур	Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур	2/-
Итого		10

### 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Основные этапы развития Ставрополья	Основные этапы развития Ставрополья	Пр	4/-/-
Основные этапы развития земледелия России	Основные этапы развития земледелия России	Пр	4/-/-
Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края	Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края	Пр	4/-/-

Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота	Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота	Пр	2/2/-
Эволюция систем обработки почвы	Эволюция систем обработки почвы	Пр	2/-/-
Разработка почвозащитной системы обработки почвы	Разработка почвозащитной системы обработки почвы	Пр	4/-/-
Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур	Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур	Пр	2/-/-
Разработка системы защитных мероприятий в посевах с.-х. культур	Разработка системы защитных мероприятий в посевах с.-х. культур	Пр	4/-/-

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Основные этапы развития Ставрополья	10
Основные этапы развития земледелия России	8
Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края	8
Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота	8
Эволюция систем обработки почвы	10

Разработка почвозащитной системы обработки почвы	8
Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур	10
Разработка системы защитных мероприятий в посевах с.-х. культур	10

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «История и методология научной агрономии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «История и методология научной агрономии».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «История и методология научной агрономии».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «История и методология научной агрономии».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (реферат).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основные этапы развития Ставрополья			
2	Основные этапы развития земледелия России			
3	Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края			
4	Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота			
5	Эволюция систем обработки почвы			
6	Разработка почвозащитной системы обработки почвы			
7	Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур			
8	Разработка системы защитных мероприятий в посевах с.-х. культур			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «История и методология научной агрономии»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции

### 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «История и методология научной агрономии» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «История и методология научной агрономии» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
<b>1 семестр</b>		
КТ 1	Тест	15
КТ 1	Устный опрос	0
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0
КТ 2	Реферат	0
КТ 2	Устный опрос	0
КТ 2	Тест	15
КТ 3	Тест	0
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0
КТ 3	Устный опрос	0
КТ 3	Реферат	0
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>30</b>
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
<b>Итого</b>		<b>100</b>

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>1 семестр</b>			
КТ 1	Тест	15	
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0	
КТ 2	Реферат	0	
КТ 2	Устный опрос	0	
КТ 2	Тест	15	
КТ 3	Тест	0	

КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0	
КТ 3	Устный опрос	0	
КТ 3	Реферат	0	

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

### Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность

изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «История и методология научной агрономии»**

Основные этапы развития земледелия Ставрополя.

2 Основные этапы развития земледелия России.

3 Методология залежной и переложной систем земледелия.

4 Методологические основы земледелия, изложенные А.Т. Болотовым в труде « О разделении полей».

5 Методологические основы земледелия, изложенные А.Т. Болотовым в труде «Об удобрении полей».

6 Вклад в развитие земледелия Императорского Московского общества сельского хозяйства (МОСХ).

7 В чем состояла сущность Столыпинской аграрной реформы.

8 Вклад академика Н.М. Вавилова в развитии селекции.

9 Вклад в развитие земледелия Ставрополя выдающихся ученых А.А. Корнилова (1902-1983), В.М.Докучаева (1912-1973), Н.М. Соляника (1938-1999), В.И. Харечкина (1939-1998), В.М. Пенчукова, Л.Н. Петрова, Е.И. , Рябова, Б.П. Гончарова и др.

- 10 Раскрыть сущность биологизации земледелия.
- 11 Особенности систем земледелия по зонам края.
- 12 Особенности почвозащитного земледелия.
- 13 Экологическая роль систем земледелия.
- 14 Основные пути сохранения и повышения плодородия почв в земледелии.
- 15 Биологизированные севообороты и их поля в повышении плодородия почвы.
- 16 Основные компоненты интегрированной защиты растений и их роль в сохранении урожая возделываемых культур.
- 17 Роль агротехнических мероприятий в борьбе с вредными организмами.
- 18 Роль химической защиты растений в системе интегрированной защиты.

Рациональные севообороты в системах земледелия Ставрополя и их характеристика.

- 2 Ресурсосберегающая система обработки почвы по зонам края и ее особенности.
- 3 Плодородие почвы и пути его сохранения и повышения.
- 4 Система рациональной обработки почвы под озимую пшеницу в зоне неустойчивого увлажнения
- 5 Система рациональной обработки почвы под озимую пшеницу в засушливых условиях.
- 6 Система рациональной обработки почвы под яровые зерновые культуры в зоне неустойчивого увлажнения
- 7 Система рациональной обработки почвы под пропашные культуры в засушливой и неустойчивого увлажнения зонах.
- 8 Методические основы плодородия почвы в основные этапы развития земледелия в России.
- 9 Система борьбы с эрозией и дефляцией в зоне неустойчивого увлажнения
- 10 Почвозащитное земледелие Ставрополя, его теория и практика.

Выберите правильный ответ

1. Историческое развитие систем земледелия

Древняя Греция

Древний Рим

Византия

2. Основоположники систем земледелия в России

А.Т.Болотов

И.М.Комов

М.Г.Павлов

3. Классик отечественного земледелия

В.В.Докучаев

В.Р.Вильямс

А.Г.Дояренко

4. Современный выдающийся ученый в области земледелия

Т.С.Мальцев

А.И.Бараев

А.Н.Каштанов

5. Кто автор закона минимума, оптимума и максимума

Гельригель

Либих

Тэер

6. Основоположники травопольной системы земледелия

Н.Н.Тулайков

В.Р.Вильямс

А.Г.Дояренко

7. Перспективная система земледелия на Ставрополье

Зернопаровая

Зернопаропропашная

Энергоэкономная

Почвозащитная

8. Основные типы почв Ставрополья, их удельный вес

Каштановые

Черноземные

Солонцы

9. Авторы адаптивного, агроландшафтного земледелия

Академик Н.И.Каштанов

Академик А.И.Бараев

Академик А.А.Жученко

10. На каких почвах возможна минимализация обработки:

Солончаки

Черноземы

Солонцы

11. Роль звеньев научно-обоснованной системы земледелия в интегрированной защите растений

Система семеноводства

Система кормопроизводства

Севооборот

12. Оптимальные влагозапасы ко времени посева озимой пшеницы в слое 0-20 см

10 мм

20 мм

30 мм

13. Лучшие предшественники под озимую пшеницу на Ставрополье

Пар чистый

Зерновые культуры

Пропашные культуры

14. Виды засухи, причиняющие наибольший ущерб урожаю на Ставрополье

Почвенная

Воздушная

Суховеи

15. Научно-обоснованное чередование с.-х. культур и пара во времени и на полях называют:

Ротация

Схема

Севооборот

16. Культура, возделываемая на одном и том же поле длительное время

Повторная

Бессменная

Монокультура

17. Главный вид производимой продукции определяет

Тип севооборота

Вид севооборота  
Подтип севооборота

18. Культуры, размещаемые между двумя основными культурами, называются  
Повторными  
Промежуточными  
Дополнительными

19. Севообороты, в которых более половины занято кормовыми культурами, называются  
Полевой  
Кормовой  
Специальный

20. Севооборот, в котором выращиваются кормовые культуры вблизи животноводческого комплекса, называют

Прифермерский  
Полевой  
Кормовой

21. Как называется севооборот, в котором более половины отводят под зерновые и технические культуры

Зернопропашной  
Зернопаровой  
Зернотехнический

22. Назовите тип севооборота, применяемый в крайне засушливой зоне

Травопольный  
Зернопаровой  
Зернопаропропашной

23. Назовите тип севооборота для засушливой зоны

Зернопаровой  
Зернопаропропашной  
Зернотравянопропашной

24. Назовите тип севооборота для зоны неустойчивого увлажнения

Зернопаропропашной  
Травопольный  
Зернотравянопропашной

25. Назовите тип севооборота для зоны достаточного увлажнения

Зернопаропропашной  
Травопольный  
Зернопаровой

26. Максимальный почвозащитный эффект оказывает культура

Пропашные  
Зерновые  
Многолетние травы  
Пар

27. Назовите виды занятых паров

Черный  
Ранний  
Горохо-овсяный  
Почвозащитный

28. Назовите вид чистого пара

Черный

Сидеральный

Горохо-овсяный

Занятый

29. Культуры, подавляющие сорняки

Зерновые

Пропашные

Многолетние травы

30. Чистые и занятые пары лучше всего использовать под

Пропашные

Зернобобовые

Озимую пшеницу

31. Укажите временной интервал возвращения на прежнее поле сахарной свеклы

1-2 года

3-4 года

5-6 лет

32. Укажите временной интервал возвращения на прежнее поле подсолнечника

3-4 года

7-8 лет

9-10 лет

33. На каких почвах вспашку можно заменить поверхностными обработками

Черноземные

Солонцовые

темно-каштановые

34. Время основной обработки почвы под озимую пшеницу

Осень

Весна

Лето

35. Принципы влагоэкономной системы обработки почвы

Послойная обработка

Поверхностная обработка

Глубокая обработка

36. Время обработки черного пара

Осенью

Летом

Весной

37. Лучшее время обработки раннего пара

Март

Апрель

Май

Июнь

38. Поверхностная обработка пропашных, зернобобовых предшественников

На глубину 10-12 см

На глубину 6-8 см

На глубину 4-5 см

39. Приемы, предотвращающие дефляцию и эрозию почвы

Вспашка плугом

Обработка плоскорезами-глубококорыхлителями

Фрезерная обработка

40. Обоснование почвозащитной обработки

Заделка пожнивных остатков в почву

Сохранение пожнивных остатков на поверхности поля

41. Назовите основной агрономический документ, позволяющий эффективно бороться с сорняками

Краткосрочные и долгосрочные прогнозы

Карта засоренности полей

42. Назовите параметры хорошего фитосанитарного состояния посевов зерновых культур при засоренности малолетними сорняками

10-25 шт./кв. м

50-70 шт./кв. м

100-150 шт./кв. м

43. Назовите параметры хорошего фитосанитарного состояния посевов зерновых культур при засоренности многолетними сорняками

10-30 шт./кв. м

2-5 шт./кв. м

5-10 шт./кв. м

44. Назовите параметры удовлетворительного фитосанитарного состояния зерновых культур при засорении малолетними сорняками

30-50 шт./кв. м

150-300 шт./кв. м

5-10 шт./кв. м

45. Назовите параметры удовлетворительного фитосанитарного состояния зерновых культур при засорении многолетними сорняками

5-10 шт./кв. м

10-30 шт./кв. м

2-5 шт./кв. м

46. Назовите параметры плохого фитосанитарного состояния посевов зерновых культур при засорении малолетними сорняками

50-100 шт./кв. м

25-50 шт./кв. м

150-300 шт./кв. м

47. Назовите параметры плохого фитосанитарного состояния посевов зерновых культур при засорении многолетними сорняками

10-30 шт./кв. м

5-10 шт./кв. м

2-5 шт./кв. м

48. Пороги экономической эффективности (зерновые культуры) при степени распространения вредителей (удовлетворительное состояние)

50 шт./кв. м

10 шт./кв. м

100 шт./кв. м

49. Пороги экономической эффективности (зерновые культуры) при степени распространения болезней (удовлетворительное фитосанитарное состояние)

20 %

40 %

10 %

50. Пороги экономической эффективности (пропашные культуры) при степени распространения вредителей (удовлетворительное фитосанитарное состояние)

30 шт./кв. м

10 шт./кв. м

100 шт./кв. м

51. Пороги экономической эффективности (пропашные культуры) при степени распространения болезней (при удовлетворительном фитосанитарном состоянии)

30 %

10 %

40 %

52. Место химического метода борьбы с сорняками, вредителями и болезнями в системе интегрированной защиты растений

Ведущее

Вспомогательное

53. Назовите оптимальные способы посева озимой пшеницы

Широкорядный

Узкорядный

Сплошной рядовой

Разбросной

54. Назовите оптимальные сроки посева для крайне-засушливой и засушливой зон

20.09-30.09

1.09-15.09

1.10-10.10

55. Назовите оптимальный срок посева озимой пшеницы для зоны неустойчивого увлажнения

20.09-30.09

20.09-5.10

1.10-10.10

56. Назовите оптимальную норму высева озимой пшеницы для крайне засушливой и засушливой зон

3,5-4,3 млн. всхожих семян

2,5-3 млн. всхожих семян

4,5-5 млн. всхожих семян

57. Назовите оптимальную норму высева озимой пшеницы для зоны неустойчивого увлажнения

4,5-5 млн. всхожих семян

4,5-5,5 млн. всхожих семян

58. Норма высева озимой пшеницы в зоне достаточного увлажнения

4,5-5,0 млн. всхожих семян

5,0-5,5 млн. всхожих семян

59. В каком случае многолетние травы, кукуруза и подсолнечник относятся к хорошим

предшественникам

При ранней уборке

При поздней уборке

60. По каким предшественникам лучше всего удается озимый ячмень

Чистый пар

Многолетние травы

Пропашные культуры

61. Какую температуру выдерживает ячмень озимый на глубине залегания узла кущения

14-15 градусов

18-19 градусов

13-14 градусов

62. В крайне засушливой зоне Ставрополя норма высева озимого ячменя

3-3,5 млн. всхожих семян на га

4-4,5 млн. всхожих семян на га

3,5-4 млн. всхожих семян на га

63. В засушливой зоне Ставрополя норма высева озимого ячменя составляет

3-3,5 млн. всхожих семян на га

3,5-4 млн. всхожих семян на га

4-4,5 млн. всхожих семян на га

64. В зоне неустойчивого увлажнения Ставрополя норма высева озимого ячменя составляет

3,5-4 млн. всхожих семян на га

4-4,5 млн. всхожих семян на га

3-3,5 млн. всхожих семян на га

65. Сколько биологически активного азота накапливает горох

30-40 кг/га

50-60 кг/га

60-100 кг/га

66. Сколько соя накапливает азота за счет азотфиксации

30/40 кг/га

0-5 кг/га

50-60 кг/га

67. Укажите оптимальные нормы высева гороха

0,8-1,0 млн. семян/га

1,2-1,4 млн. семян/га

1,4-1,5 млн. семян/га

68. Сорго как предшественник:

Плохой

Хороший

Удовлетворительный

69. Оптимальный способ посева гороха

Сплошной рядовой

Широкорядный с междурядиями 45 см

Широкорядный с междурядиями 60 см

70. Недостаток сорго как культуры

Быстрое развитие на начальных фазах после всходов  
Медленное развитие

71. Просо и гречиха как предшественники для других культур –  
Хорошие  
Плохие  
Удовлетворительные

72. Являются ли просо и гречиха страховыми культурами в случае гибели озимых культур  
Да  
Нет

73. Целевое использование проса и гречихи  
Пищевое  
Кормовое  
Техническое

74. Возможные сроки посева проса и гречихи  
Ранние  
Средние  
Поздние  
Очень поздние

75. Способы посева проса и гречихи  
Сплошной рядовой  
Перекрестный  
Широкорядный

76. Через сколько лет посевы подсолнечника можно возвращать на прежнее место  
Через 7-8 лет  
Через 3-4 года  
Через 1-2 года

77. Подсолнечник как предшественник для озимой пшеницы  
Отличный  
Хороший  
Плохой  
Удовлетворительный

78. Имеют ли преимущества посевы гибридами, по сравнению с гибридными популяциями  
Имеют  
Не имеют

79. Способ посева подсолнечника  
Сплошной рядовой  
Широкорядный с междурядиями 45 см  
Широкорядный с междурядиями 60 см  
Широкорядный с междурядиями 70 см

80. Сроки посева подсолнечника и их влияние на урожайность  
Ранние  
Средние  
Поздние

81. Сахарная свекла, как предшественник для озимой пшеницы  
Отличный  
Хороший

Плохой

82. Основная обработка под сахарную свеклу должна проводиться на глубину

6-8 см

10-12 см

20-22 см

30-32 см

83. Способ посева сахарной свеклы

Сплошной рядовой

Широкорядный с междурядьями 45 см

Широкорядный с междурядьями 60 см

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	История агрономии: учебное пособие	<a href="http://e.lanbook.com/book/20292">http://e.lanbook.com/book/20292</a>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

ФГБОУ ВО

Ставропольский государственный аграрный университет

Кафедра общего

земледелия, растениеводства и

селекции им. профессора

Ф.И.Бобрышева

История и методология научной агрономии

Учебно-методическое пособие

Ставрополь 2018

Авторский коллектив:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Г.Р. Дорожко;

доктор сельскохозяйственных наук, доцент О.И.Власова;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент В.М. Передериева;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент А.И.Тивиков

В учебно-методическом пособии представлены направления в изучении основных разделов лекционного курса и практических занятий, выполнение которых позволит более глубоко изучить историю и методологию систем земледелия вообще и Ставрополья в частности.

Методическое указание предназначено для студентов,

обучающихся в магистратуре по направлению 35.04.04 – Агрономия (очной и заочной форм обучения).

Рекомендовано к изданию методологической комиссией агрономического факультета (протокол № от 2018 года)

1. История и методология земледелия.....	4
1.1 Введение.....	4
1.2. Основные этапы развития земледелия Ставрополя.....	4
1.3 Основные этапы развития земледелия России.....	6
1.4. Органическое сельское хозяйство, состояние и перспективы развития.15	
1.4.1 Анализ рынка органического сельского хозяйства в России и Ставропольском крае (динамика объемов и площадей применения агрохимикатов, органических удобрений, СЗР, биопрепаратов).....	17
1.4.2 Анализ структуры посевных площадей в разрезе почвенно-климатических зон Ставропольского края.....	23
1.4.3 Условия и правила перехода к органическому сельскому хозяйству в Ставропольском крае.....	28
2 Лекционный курс (план).....	31
2.1 Биологическое обоснование современного земледелия, история и методология (презентация).....	34
2.2 Зональные особенности систем земледелия Ставрополя (презентация).....	34
2.3 Интегрированная защита растений – важнейший элемент земледелия (презентация).....	36
3 Практические занятия (план).....	42
3.1 Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края.....	42
3.2 Разработка почвозащитной системы обработки почвы.....	43
3.3 Разработка системы интегрированной защиты растений от сорняков в системе биологизированных севооборотов.....	43
3.4 Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота.....	44
4. Список контрольных вопросов.....	44
5. Примерная тематика рефератов.....	45
6. Литература.....	46

## 1. История и методология систем земледелия

### 1.1 Введение

Способность зеленых растений синтезировать биологически ценные вещества (белки, углеводы, витамины и др.), используя для этого ресурсы биосферы (солнечную радиацию, диоксид углерода и др.). В структуре пищи человека на долю продуктов питания растениеводческого происхождения приходится 88 % энергии.

Проблема обеспечения населения планеты продуктами питания в последние десятилетия становится все более острой. Немалую роль в этом играет химико-техногенная стратегия интенсификации сельского хозяйства, базирующаяся на использовании невозполнимых ресурсов. А такой путь непременно ведет к противоречию между экономикой и экологией. Биологизация земледелия базирующаяся прежде всего на введении в севообороты многолетних и однолетних бобовых культур, почвозащитная система обработки почвы на основе минимализации, утилизация

растительных остатков, интегрированная защита растений, возделывание высокопродуктивных устойчивых к комплексу вредных организмов сортов и гибридов полевых культур и др. позволяет на современном этапе развития агропромышленного комплекса получать с низкой себестоимостью экологически чистую сельскохозяйственную продукцию, что имеет большое не только экономическое, но и социальное значение [1.5,7].

## 1.2 Основные этапы развития земледелия Ставрополья.

В середине 18 века указом государыни императрицы Екатерины Алексеевны было разрешено переселяться в Кавказскую область «всем без различия звания желающим людям». Именно этот указ и положил начало легальному массовому заселению земель, ныне относящихся к Ставропольскому краю.

Однако было до этого указа нелегальное заселение местных просторов. Известно, что солдаты Георгиевской и Александровской крепостей посылали своему командованию донесения о найденных ими поселений русских крестьян на берегах реки Кумы. Историки связывают возникновение этих поселений русских крестьян с пугачевским и булавинским бунтами.

В центральных и восточных районах Ставрополья земли было много. Это несколько тормозило развитие земледелия, так как местные жители предпочитали бросать утратившие высокое естественное плодородие бывшие целинные земли и распахивать целину в другом месте.

Низкий уровень производительных сил из-за использования примитивных орудий обработки почвы, полного отсутствия удобрений (навозом крестьяне степных районов отапливали хаты и землянки), возделывание преимущественно зерновых культур вело к постепенному снижению плодородия пашни и засорению. Лишь с течением времени, с уплотнением населения и возникающими в силу этой причины дефицитом свободной земли, пригодной к распашке, крестьяне возвращались к заброшенным участкам, что привело к переходу залежной системы земледелия в переложную.

По целине на вновь вспаханном участке обычно сеяли так называемые пластовые культуры требующие целины: просо, лен и бахчевые. Затем эти поля засеивали озимой пшеницей. На третий год размещали яровые колосовые культуры: пшеницу, ячмень, овес. На четвертый год сеяли гречиху, горох, чечевицу, кукурузу или оставляли поля под пар (Ставропольское село: в людях, цифрах и фантах, 2011).

Производство продуктов питания - с давних пор основная задача земледелия и растениеводства. К этому нужно добавить производство кормов для домашних животных и сырья для промышленности.

Население северо-западного Кавказа до появления земледелия занималось охотой и скотоводством. Во второй половине II тысячелетия до нашей эры, вместе с постепенным увеличением удельного веса скотоводства, был достигнут значительный прогресс и в земледелии. Именно в это время на Северном Кавказе кремневые серпы заменились медными.

Перед самым нашествием татар (незадолго до 1235 г.) доминиканский монах Юлиан писал, что по пути от Таманского полуострова в северо-кавказские степи, занятые аланами, он не встретил ни домов, ни людей. Достигнув Алании, Юлиан отмечает, что здесь все люди одного местечка отправляются в поле, вместе косят и вместе пахут. Миссионеры делали для алан ложки, за которые им платили пшеницей. Из этого следует, что даже у степняков алан было пашенное земледелие, что выращивали они просо, и среди сельскохозяйственных орудий у них была коса.

В степной полосе по берегам больших рек с 14 века снова возрождается земледелие. Об этом можно судить по описанию г. Маджара, находившегося на среднем течении реки Кумы, т.е. на территории, расположенной непосредственно по соседству с северо-западным Кавказом.

Производство хлеба у черкесов было таково, что излишки его время от времени поступали на внешний рынок. Так, во время голода в Венеции в 1268 году туда был доставлен хлеб из Черкессии.

После татарского нашествия пахотное земледелие Северного Кавказа существовало в степях и предгорьях. В горах во многих местах сохранился ещё мотыжный способ обработки земли. В степях и предгорьях господствовала переложная, а в горах - подсечная система земледелия. Сеяли главным образом ячмень, овес и просо.

В южнорусских черноземных степных и лесостепных районах с переходом от первобытного огородничества к полеводству стала применяться залежная, а затем переложная система

земледелия.

Из этого небольшого экскурса видно, что на Северном Кавказе земледелием занимались еще в древности. Но постоянные набеги, междоусобная вражда привели к упадку и разорению земледелия и утверждение, что развитие земледелия на Северном Кавказе началось в 18 веке, не имеет оснований.

### 1.3 Основные этапы развития земледелия России

С развитием капитализма в России связано заметное развитие земледелия. Большой вклад в развитие земледелия своими трудами внесли отечественные ученые. М. В. Ломоносов (1711-1765) разработал материалистический взгляд на природу и, в частности, на почву. А.Т. Болотов (1738-1833) заложил основу отечественного научного земледелия, поэтому его по праву называют первым русским агрономом. Оригинальная работа А.Т. Болотова "О разделении полей" вскрыла недостатки паровой системы земледелия, и взамен ее он предложил паро-переложную с введением семипольного севооборота, в котором три поля занимали зерновые, одно находилось под чистым паром и три - под перелогом.

В трактате «Об удобрении полей» А. Т. Болотов изложил идею о воздушном и почвенном питании растений. Он высказал догадку о питании растений минеральными веществами, предсказав за много лет крупнейшие открытия девятнадцатого века.

А.Т. Болотов принадлежит к числу наших выдающихся соотечественников, талант которого был многогранен и разносторонен. Он был писателем, философом, поэтом, критиком, художником, архитектором, ученым-естествоиспытателем. Известно, что в XVIII в. для России – это эпоха дальнейших петровских преобразований не только с целью повышения материального уровня страны, но и потребностей её народа в духовном и нравственном просвещении. И своей многогранной и целеустремленной деятельностью А.Т. Болотов внес в эту новую жизнь России свой выдающийся творческий вклад. Но главное, А.Т. Болотов стал основоположником отечественной и мировой научной агрономии, многие идеи которого в области рационального ведения сельского хозяйства актуальны и сегодня. Что же из его наследия в современных условиях наиболее важно? На наш взгляд, это прежде всего принципы учения о рациональном ведении сельского хозяйства, сформулированные им в середине XVIII в., т. е. значительно раньше А. Тэера (1808-1812), считающегося общепризнанным основателем научной агрономии.

А.Т. Болотов был страстным приверженцем дифференцированного землепользования. «Первым предметом, или частью хлебопашества, - подчеркивает он в статье «Примечания о хлебопашестве вообще, - Можно почестъ разбирание свойств и качества земли или исследование и узнавание, к чему которая земля наиспособнее. Не должен ли земледелец каждую десятину свою наперед рассмотреть и войти, так сказать, во внутренность земли своей? Не должен ли он изведывать, какое свойство и качество земли его имеет, чего ей, собственно, недостает, к какому произведению она способнее или как и какими средствами лучше её поправить урабытывать...».

А.Т. Болотов (1796) предложил ввести семипольные севообороты (3 хлебных – озимые, яровые, яровые + 3 поля перелога + пар). В дальнейшем вместо перелога, используемого обычно для выпаса скота, им предлагались смеси многолетних бобовых и злаковых трав; для полевого травосеяния он рекомендовал использовать кормовые травы, клевер красный и желтый, райграс, люцерну. При трехполье и недостатке лугов количество скота определялось наличием соломы, а т. к. скота и навоза было мало, большую часть земель не удобряли.

Именно А.Т. Болотову принадлежит особая заслуга в развитии теории и практики плодосмена: включение в посевы клевера, люцерны и других бобовых, обогащающих почву; расширение числа пропашных культур; создание кормовой базы и развитие кормопроизводства; большего и систематического применения навоза; очищение почвы от сорняков за счет строгого чередования культур т. д. Активными сторонниками перехода к плодосменной системе в этот период были также И.М. Комов, В.А. Левшин и другие отечественные ученые.

«Разделение полей» А.Т. Болотов считал важнейшей задачей в землепользовании. При этом он обращал особое внимание на положительные результаты при занятии парового поля и увеличении числа полей..

Следует особо отметить научную прозорливость и научную новизну идей А.Т. Болотова. Так, в статье «Об удобрении земель» (1770), за 70 лет до появления теории минерального питания растений Ю. Либиха (1841), он пишет: «Сия пища состоит в воде и некоторых особливых земляных

или паче минеральных частичках, следовательно, надобно в той земле сим вещам в довольном количестве находиться. Излишество и недостаток оных производят добрый или худой успех в росте того произрастания». Известно, что в конце XVIII столетия господствовала «водная» теория питания растений, тогда как теория минерального питания растений появилась позже. Причем, если А.Т. Болотов придерживался «минеральной» теории питания растений, то И.М. Комов, М.Г. Павлов и А. Тэер - «гумусовой». В соответствии с последней, растения питаются не минеральными составными частями почвы, а органическими - черноземом! Только в 1841 г., после выхода в свет классического труда Ю. Либиха «Химия в приложении к земледелию и физиологии», была ниспровергнута господствующая тогда «гумусовая» теория питания растений (растения питаются не гумусом, а минеральными веществами).

В целом для работ А.Т. Болотова характерно широкое естественно-научное обоснование рационального ведения сельского хозяйства, а его агрономические выводы и суждения выходят далеко за рамки опытов, нацеленных на практику и сугубо «прикладное естествознание». Это позволяет говорить о единой научно-теоретической концепции А.Т. Болотова, положенной им в основу учения о рациональном сельском хозяйстве. При этом особо отметим взаимосвязь дискретности и системности в его методологии - подходов, утвердившихся впоследствии в качестве основного принципа научных исследований. «

История развития отечественного сельского хозяйства и особенно агрономической науки теснейшим образом связана с Императорским Московским обществом сельского хозяйства (МОСХ), созданным в 1820 г. по инициативе крупнейших землевладельцев и общественных деятелей того времени - князя Дмитрия Владимировича Голицына, графа Петра Александровича Толстого, Сергея Ивановича Гагарина, Николая Николаевича Муравьева, Алексея Михайловича Пушкина и других.. Это общество было притягательным центром выдающихся умов России на протяжении всего XIX и начала XX вв. В его составе мы находим не только знакомые фамилии из ближайшего декабристского окружения (В.П. Зубкова, М.П. Баратаева, Г.Ф. Олизара, Н.Н. Муравьева и др.), но и самих хозяйствующих декабристов (Н.М. Нарышкина, М.А. Фон-визина, В.А. Мусина-Пушкина). Здесь же и всемирно известные имена А.Т. Болотова, М.Г. Павлова, Д.И. Менделеева, К.Ф. Рулье, А.В. Советова, А.И. Воейкова, Н.М. Пржевальского, И.Н. Шатилова, П.А. Костычева и многих других. Все они были не только активными членами, но и принимали участие в руководстве Общества с первых шагов его становления.

Особое место в деятельности МОСХ занимала проблема приспособления систем земледелия к местным условиям, в т.ч. размещения каждой сельскохозяйственной культуры в наиболее благоприятных для нее почвенно-климатических зонах.. «Всякая система, - писал А. Бажанов в - 1860 г., - хороша, а следовательно, и доходна, если она приспособлена к местным условиям, и если главные отрасли, каковы скотоводство и земледелие, в хозяйстве правильно организованы, тогда выгодною может быть и трехпольная система, и плодосменная, многопольная и переложная, но только при упомянутых условиях.

Созданная в 1821 г. при МОСХ Земледельческая школа была солидным по тому времени средним учебным заведением, дававшим серьезное специальное и общее образование. Достаточно сказать, что учебный план школы включал более двух десятков различных дисциплин. Причем специальные предметы вели в школе лучшие специалисты, среди которых были и крупнейшие ученые в области естествознания А.П. Богданов, А.М. Бажанов, Д.Н. Абашев, Н.И. Анненков и другие). Школа подготовила более 600 агрономов. Из ее стен вышли такие замечательные ученые, как П.А. Костычев, А.А. Измаильский, а также целый ряд известных агрономов-практиков (Голованова, 1953).

Важную роль сыграл и Бутырский опытный хутор, организованный в 1822 г. за Бутырской заставой на арендованной болотистой земле. Здесь впервые был детально обсужден вопрос о необходимости соединения в сельском хозяйстве теории и практики. Кстати, первым руководителем Бутырского хутора, ставшего своего рода зачинателем сети опытных станций в России, был крупнейший для того времени ученый - профессор М.Г. Павлов.

Цели и организационная структура МОСХ изначально сделали его общероссийским как в смысле разветвленной сети его членов, так и распространения его идей в регионы (за счет пропаганды научных знаний и опыта, создания рационально организованных хозяйств, подготовки специалистов, организации выставок и т.д.). Даже в условиях феодально-крепостнического строя, т.е. задолго до Великих реформ 1861 г., МОСХ уже стал центром общественно-агрономической мысли России. Во многом именно благодаря МОСХ широкое распространение получили идеи А.Т.

Болотова, В.А. Левшина, М.Г. Павлова и других выдающихся отечественных ученых-агрономов.

Эффективная деятельность МОСХ способствовала быстрому росту числа общих и специальных сельскохозяйственных обществ в России. И если в 1905 г. насчитывалось 1019 сельскохозяйственных обществ, то к концу 1913 г. - 4665, в т.ч. 597 специальных, из которых по пчеловодству - 210, по садоводству, огородничеству, виноградарству и виноделию - 105; птицеводству и голубиному спорту - 70; рыболовству и рыбоводству - 50; козоводству и кролиководству - 44; по скотоводству и молочному хозяйству - 14; по распространению сельскохозяйственных знаний - 14; акклиматизации и любителей природы - 10 и т.д.

Исключительно важную роль МОСХ сыграл в подготовке и проведении Великой реформы 1861 г., основные отличия которой от нынешней состояли в том, что стратегические (кардинальные) проблемы землевладения, рассматриваемые, кстати, в теснейшей связи с землепользованием, обсуждались не дилетантами, стремящимися удовлетворить ту или иную партию (конъюнктурно-политические цели), а лучшими представителями российской науки.

Реформы 1861 г. стали действительно Великими не только потому, что они ликвидировали рабство российского крестьянина, но и благодаря постепенности и эволюционности реформ, не допустивших разрушения на корню сложившегося традиционного уклада. Именно поэтому Великие Реформы 60-70-х гг. XIX в. обусловили своеобразие исторического пути России, затронув массовое сознание людей, эволюцию российской бюрократии, структуру правящей элиты, проблемы самосохранения «старого режима» и др. Далекое не все из этого перечня оказалось «преходящим». В т.ч. и проблема землепользования.

Деятельность МОСХ способствовала тому, что Россия использовала плоды европейской цивилизации и одновременно сумела защитить свою духовную и нравственную самобытность от иностранных учителей, или «страшных гостей», как называл их историк Сергей Михайлович Соловьев. Опыт и заслуги МОСХ в этих судьбоносных для России задачах остаются непреходящими.

Очевидно, что в условиях кардинально изменяющегося экономического и организационного уклада в российской деревне необходимо более активное участие агрономического сообщества в выработке политики стабилизации и развития отечественного АПК. При этом особенно важно учитывать профессиональную агрономическую точку зрения в части рационального использования местных природных, биологических, техногенных, трудовых и экономических ресурсов. Только в таком случае сотни тысяч российских специалистов-аграриев станут активными участниками аграрной реформы. Для повышения роли российской общественной агрономии было бы желательно систематически собирать Всероссийские съезды агрономов (Агрономический съезд в Москве - 1911 г.; Полтавское агрономическое совещание - 1912 г.; III Всероссийский съезд агрономов - 1916 г. и др.).

Уже с 1838 г. в Москве издавался журнал «Русский земледелец». На годовом собрании МОСХ 5 февраля 1822 г. М.Г. Павловым была прочитана лекция «О теории и практике». «... Под именем теории, - говорил он, - разумеют не игру воображения, не мечтательность, называемых прожекторов ... Практика есть теория в действии, а теория есть практика в мысли ... Посему соединение только теории с практикою, а не та или другая в отдельности, может способствовать успехам Сельского хозяйства».

В целом, история развития и реформирования сельского хозяйства в Российском государстве весьма поучительна.

Важным событием в сельском хозяйстве России начала XVII в. стало «перенесение центра сельского хозяйства в черноземные области, которое, по выражению П.И. Лященко (1923), сопровождалось переходом от «прилежания к земледелию» в северных Нечерноземных губерниях к центрам развития промышленности.

Важнейшим стимулом развития сельского хозяйства в России явились законы, разрешавшие вывоз сельскохозяйственной продукции за рубеж. Причем если производство ржи было ориентировано на внутреннее потребление, то пшеницы - на экспорт. Об этом свидетельствуют данные валовых сборов этих культур в период 1891-1905 гг.: если производство ржи увеличилось в 1,4 раза, то пшеницы - в 2,2 раза. И хотя к концу XIX столетия крестьянский вопрос в стране приобрел необычайную остроту, успехи российской деревни были впечатляющими. Так, по общему объему производимой сельскохозяйственной продукции Россия даже среди самых развитых стран занимала первое место, давая 25% мирового сбора зерна и столько же его экспорта, в т.ч. около 50% мировых сборов ржи, 20% пшеницы, производя 473 кг зерна в расчете на душу населения. С 1870-х

гг. до начала XX в. валовые сборы зерна и картофеля увеличились на 85%, существенно возросло поголовье и продуктивность скота (Проскуракова, 2004). Обращают на себя внимание не только объемы и разнообразие структуры экспорта сельскохозяйственной продукции, но и получаемые доходы. Лидерами вывоза урожая зерновых культур в 1909-1913 гг. были Донская, Херсонская, Екатериновская, Самарская и другие губернии.

В целом же реформа 1861 г. не разрешила аграрного вопроса в России, поскольку до 10 млн. крестьян получили в среднем 3 десятины земли на мужскую душу. В ряде мест наделы были еще меньше. В результате обнищания большинства крестьянских хозяйств недоимки по выкупным платежам достигли к 1881 г. 20 млн. руб. Почти 2/3 крестьян не могли прокормиться со своих наделов. Продовольственная помощь государства была недостаточной: в 1868-1870 гг. было выделено 2391672 руб., а в 1871-1880 гг. - 17803775 руб.

В 1904 г. всего в земледелии было занято 2/3 населения России. Общая сумма сельскохозяйственного производства составляла 5,5 млрд. руб. - 59,5% от валового производства страны. И все же низкий уровень агрокультуры в сельском хозяйстве являлся главным тормозом развития производительных сил в России, которая по уровню обеспечения техникой намного отставала от передовых стран. Так, в 1904 г. на тысячу жителей здесь приходилось 23 паровых двигателя, тогда как в Великобритании - 332, в США - 251, в Германии - 149, во Франции - 128. Значительно меньше, чем в указанных странах, вырабатывалось на душу населения электроэнергии, добывалось железа, нефти, руды, каменного угля, намного ниже была и производительность труда. К началу XX в. в России насчитывалось около 2-х млн. зажиточных хозяйств из 12 млн. существовавших в тот период крестьянских дворов. При этом для центральных губерний было характерно «обнищание деревни» и «упадок крестьянских хозяйств», главными причинами которых были малоземельность и чересполосность наделных земель. Вот почему уничтожение дворянской земельной собственности и ликвидация крестьянского малоземелья к началу XX в. стало жизненной для России необходимостью.

Основное содержание Столыпинской аграрной реформы, проводившейся в 1906-1914 гг., заключалось в праве крестьян выходить из общины и бесплатно закреплять землю в личную собственность, проведении землеустройства для ликвидации чересполосицы, предоставлении крестьянам льготного государственного ипотечного кредита, переселении крестьян при большой государственной поддержке в Сибирь, на Дальний Восток и другие малообжитые окраины России.

Соответствующее аграрное законодательство, по мнению В.И. Ленина, резко ускорило процесс капиталистической эволюции, облегчило, толкнуло вперед эту эволюцию, ускорило распад общин, способствовало созданию крестьянской буржуазии, что было, несомненно, прогрессивно в научно-экономическом смысле. Капиталистический состав новых землевладельцев, выросших из купечества и богатых крестьян, способствовал активизации торгового баланса, увеличивая накопление капитала в стране. Если в 1901-1905 гг. сальдо торговых расчетов в пользу России составило 471 млн. руб., то в 1911-1913 гг. - 746,2 млн. руб. При этом Россия стала самым крупным экспортером хлеба, льноволокна, животного масла, яиц и другой продукции. Причем в период с 1901 по 1912 г. ввоз из-за границы сельскохозяйственных машин увеличился в 4 раза.

Увеличение сбыта означало не только рост товарности сельского хозяйства, но и укрепление и развитие связи между товаропроизводителем и оптовым закупщиком на взаимовыгодной основе. Так, ярославские кооператоры-льноводы в 1916 г. на каждом пуде продаваемого волокна увеличивали выручку примерно на 3 руб. по сравнению с ценами местного рынка. Накануне Октябрьской революции (1917 г.) российская кооперация проникла во все сферы сельского хозяйства,

оказывая на него большое влияние. Ею были охвачены и города. По состоянию на 1 января 1917 г. в России функционировало 25609 сельскохозяйственных кооперативов, включающих 11,1 млн. человек. В

целом, российское кооперативное движение сыграло видную роль в общем процессе формирования социальной структуры дореволюционной России (Карелин).

Завершая обсуждение положения в сельском хозяйстве России на рубеже XIX-XX вв., мы хотим привести весьма актуальные, на наш взгляд, высказывания виднейшего специалиста в области экономики непосредственного землепользования» А.И. Скворцова (1906), по мнению которого при решении аграрных вопросов необходимо учитывать:

1). Громадное разнообразие почвенно-климатических, социально-экономических, демографических и прочих условий на территории России.

2). Российский крестьянин никогда по-настоящему не владел землей (имеется в виду возможность ее продать).

3). В российском крестьянстве не было и нет солидарности интересов всех (!) на всей территории. Отсюда и неумение себя защитить в прошлом и настоящем.

4). Социалистическая земледельческая теория всегда была слаба, а аграрный вопрос даже в России (крестьянской стране) был вспомогательным и второстепенным (причем с анархическим привкусом).

5). Даже в конце XIX в. только в западных областях России преобладал плодосмен, тогда как основной системой полеводства во всей обширной Черноземной и Нечерноземной центральной полосе России – была классическая трехполка.

6). На обширных и однообразных черноземных равнинах идеальные условия для крупных хозяйств, тогда как на разбросанных небольшими участками землях Запада ведение крупного хозяйства чрезвычайно затруднено.

И в заключение несколько слов о социально-политическом, экономическом устройстве Российского государства. Природные условия страны (большие площади лесов, болот, гор и пр.) представляли избирательное расселение россиян (деревни, займища и пр.).

Большой вклад в теорию и практику отечественной агрономической науки внес И.М. Комов (1750-1792). В его книге "О земледелии" представлено обобщение русской и зарубежной науки 18 века. И. М. Комов считал, что «главный к усовершенствованию земледелия способ есть скотоводство», и предлагал изменить соотношение между хлебопашеством и скотоводством в пользу последнего. Уже тогда И.М. Комов высказал идею интенсификации сельского хозяйства. Он впервые в агрономической практике дал обоснование плодосменной системе земледелия. "Главное искусство в том, писал И.М. Комов, - чтобы учредить оборот сева разных растений так, чтобы земли не изнурить, а прибыли от оной получить сколь можно больше. Этого можно достигнуть, если поочередно то хлеб, то овощ, то траву сеять".

К концу 19 столетия агрономическая наука России обогатилась трудами русских ученых А.В. Советова (1826-1901), Д. И. Менделеева (1834-1907), П.А. Костычева (1845-1895), В.В. Докучаева (1846-1903) и других.

А.В. Советовым была дана классификация систем земледелия и их историческое развитие. Д. И. Менделеев исследовал вопросы питания растений и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Работы В.В. Докучаева и П.А. Костычева легли в основу отечественной школы почвоведов.

В 20-ом столетии отечественные ученые занимают передовые позиции в мировой агрономической науке. К. А. Тимирязев (1843-1920), Д. Н. Прянишников (1865-1948), К.К. Гедройц (1872-1932) опытным путем доказали необходимость широкого применения удобрений, правильного использования органических и минеральных удобрений.

В.Р. Вильямсом (1861-1939) была глубоко вскрыта роль растительности и почвенной биоты в развитии основного свойства почвы - плодородия.

Продуктивность земледелия во многом зависит от правильного размещения сельскохозяйственных культур и сортов.

В разработку этой проблемы существенный вклад внес Н. И. Вавилов (1887-1943). Собранный им коллекция мировых растительных ресурсов, организация географических посевов культурных растений и государственного сортоиспытания оказали и оказывают большое влияние на повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Существенный вклад в развитие земледелия внесли ученые Ставрополя. Край характеризуется разнообразием в почвенно-климатическом отношении. От зоны достаточного увлажнения на юго-западе края, до крайне засушливой зоны на северо-востоке 150-180 км. Хозяйства, расположенные в различных почвенно-климатических условиях, как правило, имеют свои особенности по тепловому и водному режиму, по плодородию почв, а это требует дифференцированного подхода к подбору культур, которые наиболее эффективно в конкретных природно-климатических условиях используют режим увлажнения, почвенное плодородие и так далее. Почвы представлены от светло-каштановых до сверхмощных черноземов.

Значительный вклад в развитие земледелия Ставрополя внесли А. А. Корнилов (1902-1983), В. М. Докучаев (1912-1973), Н. М. Соляник (1938-1999), В. И. Харечкин (1939-1998), В. М. Пенчуков, Л. Н. Петрова, Е. И. Рябов, Б. П. Гончаров, В.В.Агеев, В.М. Горяинов и др.

Под руководством выше перечисленных ученых и при их непосредственном участии для всех

зон Ставропольского края разработаны рациональные системы земледелия, которые включают подбор культур, научно обоснованные севообороты, систему обработки почвы, систему мер борьбы с эрозией и дефляцией и другие вопросы. Все это направлено, прежде всего, на сохранение и повышение плодородия поля, на получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур.

В настоящее время перед сельскохозяйственным производством края стоит основная задача - обеспечить дальнейший рост и большую устойчивость производства продуктов питания и сырья для промышленности. Но выполнение этой задачи должно идти не любой ценой, а на основе сохранения и повышения плодородия почв [15].

Культурное растение в земледелии рассматривается не только как предмет труда человека, но и как средство сельскохозяйственного производства, синтезирующий организм, превращающий кинетическую энергию солнца с помощью минеральных веществ почвы и углекислоты воздуха в органические вещества. В связи с этим К. А. Тимирязев указывал, что растение из воздуха образует органическое вещество, из солнечного луча - запас силы. Этим объясняется прибыльность труда земледельца: затратив сравнительно небольшое количество вещества - удобрения, земледelec получает большие массы органического вещества; затратив немного силы, он получает громадный запас силы в виде топлива или пищи (К.А.Тимирязев, 1962). Способность растений усваивать энергию солнца неодинакова. Культурные растения, даже при высоком агротехническом фоне, используют всего 1-2 % достигающей поверхности Земли фотосинтетической активной радиации. Одни растения, например: кукуруза, сахарная свекла при высоких урожаях способны давать с гектара 150 и более центнеров сухого органического вещества, тогда как другие культуры при этих же условиях дают урожай в несколько раз меньше.

Качество продукции земледелия в значительной мере зависит от научно обоснованного подбора и соотношения возделываемых культур и сортов, наиболее соответствующим почвенным, погодным и другим условиям данной местности.

Использование растениями энергии солнца зависит не только от размеров занимаемой ими территории, правильного подбора и соотношения возделываемых растений, но и от обеспеченности растений факторами жизни - водой, воздухом, минеральными элементами пищи, которые растения получают через почву или из приземного слоя атмосферы.

Земледелие Ставрополя отличается засушливостью. Три года из пяти, в большинстве случаев, бывает засушливыми, а поэтому одной из основных задач земледелия является сохранение и накопление влаги.

Земля как средство производства имеет ограниченность в пространстве. По мере развития производительных сил страны количество пашни возрастало, а в последние годы этот показатель стал существенно снижаться, так как значительно усилился процесс урбанизации, прокладки магистралей для автомобильного и железнодорожного транспорта, разработка полезных ископаемых, потеря пашни в результате эрозионных и дефляционных процессов. В настоящее время в России на одного жителя приходится 0,86 га пашни, а в Ставропольском крае 1,43 га.

С развитием естественных наук, ростом производительных сил, изменением производственных отношений земледелие изменялось и совершенствовалось. Наблюдался постепенный переход от экстенсивных форм - увеличение валовых сборов сельскохозяйственных культур при условии расширения посевных площадей, к интенсивным - использование высокоурожайных сортов, органических и минеральных удобрений, химических и биологических средств защиты растений и т.д.

#### 1.4 Органическое сельское хозяйство, состояние и перспективы развития

По данным ООН и ВОЗ множество заболеваний населения Земли прямо связано с использованием синтетических пестицидов.

Негативное влияние на здоровье оказывают как остаточные количества пестицидов в пище и воде, так и употребление физиологически неполноценной пищи, вызванная снижением активности ферментов, вступающих в реакцию с молекулами отравляющих веществ.

Сохранение почвенного плодородия прямо зависит от выбранных методов и средств, используемых в производстве. На международном уровне признано негативное влияние использования синтетических пестицидов на плодородие почвы, которая формируется под действием почвенной фауны и разнообразием микроорганизмов.

Исследованиями российских ученых выявлено, что каждое применение гербицидов и фунгицидов обедняет почву микробиотой до 63%.

Международный рынок органических продуктов составляет 90 млрд. долларов США (Organic Monitor). По прогнозам он будет расти ежегодно в среднем на 15.5 % в течение 2016-2020 годов. Основной фактор, тормозящий развитие рынка органического сельского хозяйства в развитых странах – отсутствие земельных ресурсов, подходящих сельхозугодий.

США – занимает ведущее место на рынке с 38,9 млрд. евро, за ним следуют Германия (9,5 млрд. Евро), Франция (6,7 млрд. Евро) и Китай (5,9 млрд. Евро). В 2016 году большинство основных рынков продолжали демонстрировать двузначные темпы роста, а французский органический рынок вырос на 22%. Самые высокие расходы на душу населения были в Швейцарии (274 евро), в Дании самая высокая доля органического рынка (9,7% всего продовольственного рынка).

Страны с наибольшей долей органических сельскохозяйственных земель - Лихтенштейн 37,7%, Французская Полинезия 31,3% и Самоа 22,4%. В пятнадцати странах, 10% и более всех сельскохозяйственных земель являются органическими, это новый рекорд.

Среди стран ЕС Австрия является лидирующей страной в области развития рынка органической продукции. Доля сертифицированных органических сельскохозяйственных угодий в общей площади сельскохозяйственных земель составляет 21 %, а доля розничной торговли органическими продуктами питания в системе всей розничной торговли продовольствием — 8,3 %, в среднем суммарные субсидии на 1 га органической пашни составляют 680 евро. В Австрии есть программа OPUL — содействия сельскому хозяйству и защите окружающей среды, которая в том числе способствует экопроизводству. Можно выделить пять факторов успеха органического сельского хозяйства в Австрии: фермеры привержены идее органического сельского хозяйства, потребитель знает об этом и требует экологически чистой продукции, разработаны общие правила развития данного сектора, существуют многочисленные маркетинговые стратегии и каналы, есть правительственные программы развития и финансовая поддержка [16].

Потенциальными рынками для российской органической продукции являются все страны ЕС, США, Япония, Китай. Конкуренты: Украина, Казахстан.

Сегодня Россия занимает менее одного процента на мировом рынке органической продукции. Однако в планах Правительства увеличить эту долю в ближайшие несколько лет до 10-15 процентов. Принятие Государственной Думой РФ Федерального закона «Об органической продукции поможет достичь этих целей — документ установит правовые основы регулирования отношений в сфере производства органической продукции.

И если в первой редакции закона утверждалось, что в органическом сельском хозяйстве разрешено «ограниченное применение пестицидов и агрохимикатов», что сразу ставило вопрос о перспективах экспорта российской органической продукции, то в третьем чтении применение их запрещено. В принятии Закона об органическом земледелии мы видим новые возможности для развития аграрного производства в сфере производства органической продукции наравне с другими странами

Органическое сельское хозяйство – совокупность видов экономической деятельности, которые определены Федеральным законом от 29 декабря 2006 года № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» и при осуществлении которых применяются способы, методы и технологии, направленные на обеспечение благоприятного состояния окружающей среды, укрепление здоровья человека, сохранение и восстановление плодородия почв.

Органическая продукция – экологически чистые сельскохозяйственная продукция, сырье и продовольствие, производство которых соответствует требованиям, установленным настоящим Федеральным законом.

Согласно приоритетам Единой аграрной политики, к 2030 году в странах ЕС 50 % земель сельскохозяйственного назначения должно управляться в соответствии с органическими принципами здоровья, экологии и безопасности. Общая стоимость органического розничного рынка ЕС на 2016 год составляет 24 млрд €. Для сравнения: в 2005 году — 11,1 млрд €, рост составил 2,2 раза [2].

#### 1.4.1 Анализ рынка органического сельского хозяйства в России и Ставропольском крае

Экспортируют продукцию в страны ЕС 16 сертифицированных производителей. В основном, это зерновые и масличные культуры. Одно хозяйство экспортирует эфирные масла. Среди сертифицированных производителей органической продукции экономически успешны и стабильны органические экспортеры В2В. Перспективы России на мировом рынке органической продукции экспертно оцениваются в 10-15%. Участники рынка оценивают потенциальный объем российской органической продукции в страны ЕС в 130 млн долларов США. Основная конкуренция за рынок органической продукции ЕС развернется между Украиной, Казахстаном и Россией [4].

Внутренний рынок России находится в зачаточном состоянии и большинство участников реального сектора видят будущее именно в нем. Практика показывает, что экономически успешны производители органической продукции В2С. Востребованные продукты: бакалея, свежие натуральные локальные продукты, которые могут конкурировать с зарубежными, а по качеству лучше. Движущей силой внутреннего рынка будет формирование спроса, который сегодня фактически отсутствует в силу целого ряда причин.

Для развития органического сельского хозяйства сельхозпроизводителям больше всего необходимы знания, инвестиции и стабильный спрос

Потенциал органической продукции на внутреннем рынке оценивается в 2-10% от рынка продовольствия, уровень внедрения биологизации земледелия потенциально может достичь 50-80%. Внедрение органического сельского хозяйства и биологизации земледелия обеспечит до 70% здорового образа жизни россиян через качественное здоровое питание и безопасную окружающую среду [3].

Для того, чтобы обеспечить спрос на органическую продукцию, необходимо каждый год переводить в органическое сельское хозяйство не менее 200-300 сельхозпроизводителей. Необходимые условия - агротехнологии, обучение, сертификацию, сбыт. Потенциал роста рынка будет складываться из количества сельхозпроизводителей, которые перешли на органическое сельское хозяйство.

Развитие органического сельского хозяйства имеет ряд стратегических преимуществ для России/

Экологические выгоды:

- Повышение плодородия почв;
- Сохранение экосистем;
- Защита водных ресурсов, почв, воздуха от загрязнения химикатами;
- Увеличение биоразнообразия;

Экономические выгоды:

- Ввод в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель;
- Легализация сельскохозяйственных производителей органической продукции и увеличение налогооблагаемой базы;
- Выход российских сельхозпроизводителей на новые, высокомаржинальные рынки;
- Увеличение экспорта сельхозпродукции;
- Повышение конкурентоспособности российской сельхозпродукции;
- Органическое земледелие в мире позволяет спасти от банкротства и развивать малый и средний бизнес в сельской местности, способствует созданию и продвижению региональных марок качества социальных, и геополитических.

Социальные выгоды:

- Повышение уровня и качества жизни на селе и, как следствие, снижение социальной напряженности на сельских и периферийных территориях;
- Снижение оттока населения из села и стимулирование миграции в сельские территории профессиональных специалистов;
- Повышение пищевой ценности продуктов питания, улучшение качества питания населения и снижение алиментарно-зависимых заболеваний граждан РФ;
- Защита интересов тех, кто по состоянию здоровья или показаниям вынужден питаться экологически чистыми продуктами питания (беременные, кормящие мамы, дети, аллергики (30% населения РФ)).

Геополитические выгоды:

- Улучшение международного имиджа и инвестиционного климата России за счет развития «зеленой экономики»;
- Создание условий для притока инвестиций;

• Органическая продукция производится исключительно на возобновляемых ресурсах – это неиссякаемый источник производства [5].

Группа экологических проблем, на наш взгляд, не только тесно связана, но и во многом является первопричиной проблем, относящихся к группе проблем экономических. Ухудшение фитосанитарного состояния посевов из-за выработки резистентности патогенов к пестицидам, рост числа грибных, бактериальных и вирусных инфекций, снижение качества продукции, деградация почв и катастрофическое падение уровня почвенного плодородия – результат существовавшей в течение десятилетий системы, которая на сегодняшний день продемонстрировала свою довольно низкую жизнеспособность.

Рынок органических продуктов самый динамично развивающийся в мире. Органическое сельское хозяйство практикуется в 178 странах мира на 58 миллионах га сельскохозяйственных земель. В данной отрасли трудится 2,7 миллионов сельхозпроизводителей. 87 стран мира имеют собственные законы об органическом сельском хозяйстве. На постсоветском пространстве законы об органическом сельском хозяйстве приняты в Казахстане, Молдове, Армении, Грузии [6,8].

Основной тормозящий фактор роста органического сельского хозяйства в мире – отсутствие подходящих земельных ресурсов, что дает большие перспективы для нашей страны, где более 20 млн га не получали агрохимикатов более 3 лет и могут быть пригодны для введения в оборот как органические.

Сегодня в России 70 сертифицированных органических сельхозпроизводителей. Из них по международным стандартам – 53 хозяйства, по российским – 17 хозяйств. Экпортируют продукцию в страны ЕС 6 сертифицированных производителей. В основном, это зерновые и масличные культуры.

Хотя переход на производство органических продуктов связан с определенными трудностями- это и переходный период, который в растениеводстве составляет 3 года в животноводстве несколько месяцев, снижение урожайности, увеличение себестоимости продукции все ресурсы- природные и человеческие в России имеются.

Таблица 1- Основные показатели рынка органической продукции

Показатель	В настоящий момент	Возможности в будущем
Объем органического рынка России	0,15% от мирового	10-15% от мирового
Количество людей, постоянно потребляющих органическую продукцию в РФ	1%	порядка до 50%.
Количество сертифицированных земель	0,5% от мирового объема	до 30% от мирового объема
Количество сертифицированных компаний	0,005 % от сертифицированных в мире	До 1 -2 % от сертифицированных в мире

Природные: 20% запасов пресной воды, 9% пахотных земель планеты, 58% мировых запасов чернозема, 28 млн. га земель сельхоз назначения не поучавших «химию» более 15 лет.

Человеческие: более 6 тыс. экопоселений и родовых поместий, более 18 тыс. фермеров, 4,5 млн. человек задействованных в с.-х., порядка 10% городских жителей готовых переехать на село.

В настоящее время в РФ утверждены 3 национальных стандарта и один Международный стандарт качества органической продукции. В настоящее время в РФ утверждены 2 национальных стандарта:

- Национальный стандарт ГОСТ Р 56104-2014 «Продукты пищевые органические. Термины и определения». Введен в действие 1 марта 2015 г.

- Национальный стандарт ГОСТ Р 57022–2016 «Продукция Органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства». Введен в действие 1 января 2017 г.

- Национальный стандарт ГОСТ Р 56508 – 2015 «Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортировки». Введен в действие 1 января 2016 г.

На уровне ЕАЭС утвержден межгосударственный стандарт:

- Межгосударственный стандарт ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства, правила производства, переработки, маркировки и реализации (CAC/GL 32-1999, NEQ)». Введен в действие с января 2018 г.

Реализация модели органического земледелия позволит:

- сохранить биологическое разнообразие Российской Федерации
- гарантировать устойчивость экосистем РФ
- противостоять спорному и по мнению специалистов опасному распространению ГМО продукции
- избежать зависимости российских производителей от монополий сырьевых и семеноводческих компаний и диктата цен данными компаниями [3].

В органическом производстве запрещено применение синтетических химических средств защиты растений и альтернативой им являются биопрепараты, которые а настоящее время имеют комплекс функциональных свойств- от разложение растительных остатков, протравливания семян до биофунгицидов и биоинсектицидов.

Биометод дешевле, экологичнее, и при системном применении эффективнее агрохимического подхода. Учеными установлено, что доля использования биосредств в современных агротехнологиях может составлять: 25-30% на зерновых, 60-70% на овощных, 40-50% на плодовых, 50-70% на винограде

В Ставропольском крае применение биопрепаратов неуклонно растет и в 2018 году площадь обрабатываемых биопрепаратами земель дойдет до 310,1 тыс. га.

Таблица 2- Применение биопрепаратов в Ставропольском крае в 2013-2018 г. (тыс.га) (по данным Филиала ФГБУ «Российский сельскохозяйственный центр» по Ставропольскому краю)

Показатели		Годы						
2013	2014	2015	2016	2017	2018			
Обработано,		тыс. га						
		284,4	334,1	252,2	279,27	296,4	310,2	

Расунок 1- Применение биологических средств защиты растений в районах Ставропольского края, га

Лидерами по применению биопрепаратов являются Буденновский, Степновский, Нефтекумский, Петровский, Предгорный, Новолександровский, Красногвардейский, Георгиевский районы (рисунок 1).

Наиболее активно работают с биопрепаратами хозяйства, представленные в таблице 3.

Таблица 3- Объемы применения биопрепаратов по хозяйствам Ставропольского края, га

Район	Хозяйство	Площадь, га
Апанасенковский	К-з им. Ленина	5505
Благодарненский	ООО "Моя Мечта "	3250
Буденновский	ЗАО "Прасковейское"	5600
	СПК "Прикумский"	4280
	ООО "Добровольное"	13700
	ЗАО "Калининское"	12000
	СПК "Архангельское"	3450
	СПК Фермер	2100
Георгиевский	ООО "Агро-смета"	6100
Красногвардейский	ООО "Привольное"	2700
	СПК к-з "Заря"	2200
Минераловодский	АО ТПКЗ №163	6500
Нефтекумский	СПКК "Сельхозник"	2300
Новосельский	ООО "Новоселицкий"	1250
Петровский	ООО СХП "Владимировский"	1750
	ООО АПК "Ставрополь-Кавказский"	2500
Предгорный	ООО СХП "Пролетарская Воля"	3000
Степновский	СПК к-з "Чугуевский"	3100
	ООО "Рассвет"	1360
Туркменский	СПК "Владимировский"	1500
Шпаковский	СПК "Дубовский"	1500

#### 1.4.2 Анализ структуры посевных площадей в разрезе почвенно-климатических зон Ставропольского края

Анализ баланса питательных веществ в земледелии края свидетельствует, что его основной особенностью является ярко выраженный дефицитный характер. Одной из причин этого является высокий урожай сельскохозяйственных культур и недостаточный уровень применения минеральных и органических удобрений. Наибольший дефицит по азоту наблюдается под зерновыми культурами (от –21 кг/га, до –103 кг/га), техническими культурами (-52 кг/га - 133 кг/га).

Все это происходит потому, что нарушено рациональное соотношение растениеводства и животноводства.

Органическое сочетание растениеводческой и животноводческой отраслей сельскохозяйственного производства имеет большое значение, как для рационального использования производственных ресурсов, так и для устойчивого, конкурентоспособного развития региона.

В Ставропольском крае основной отраслью сельского хозяйства является растениеводство, что подтверждается статистическими данными. В структуре продукции всех категорий хозяйств в 2017 году доля растениеводства составила 72,1 %, а животноводства 27,9 % от общего объема продукции, тогда как рациональное ведение сельского хозяйства предусматривает соотношение растениеводства к животноводству 60:40.

Такой явный акцент в сторону растениеводства приводит к серьезным негативным последствиям.

Ставропольский край является одним из крупнейших сельскохозяйственных регионов Российской Федерации: общая площадь земель краевого земельного фонда составляет 6616 тыс. га., в т.ч. земли с.-х. назначения - 6107,3 тыс. га., из них с.-х. угодий – 5657,1 тыс. га.

В структуре с.-х. угодий наибольший удельный вес занимает пашня –3932,1 тыс. га. На значительной территории с.-х. угодий –1684,2 тыс. га расположены естественные кормовые угодья. Из них преобладают пастбища – 1582,1 тыс. га. На долю сенокосов приходится 102,1 тыс. га. Общая площадь орошаемых земель составляет 248,3 тыс. га. из которых фактически орошается 65 тыс. га.

Сокращение поголовья животных обусловило уменьшение в 9,8 раза площадей занятых кормовыми культурами одновременное увеличение площадей зерновых культур, в основном за счет озимой пшеницы, в сравнении 1999 годом на 34 %.

Таблица 4 - Структура продукции сельского хозяйства по отраслям производства (в % от общего объема продукции категории)

Отрасли производства	Годы			
	1991	2001	2010	2017
Растениеводство	54,3	69,1	74,4	72,1
Животноводство	45,7	30,9	25,6	27,9

В результате определилась преимущественная ориентация сельскохозяйственного производства региона на развитие растениеводства. В обще краевой структуре валовой продукции сельского хозяйства удельный вес растениеводства вырос за анализируемый период (с 1991 по 2017 с 54,3 до 72,1 %) (табл. 3). Оптимальным соотношением структуры продукции по отраслям растениеводства и животноводства с позиций агротехнической, экономической, социальной является 60/40, что и привело к негативным последствиям. Площадь посевов кормовых культур в 2017 году составила 132 тыс га что в 10 раз меньше по сравнению с 1990 годом (табл.5).

В структуре посевных площадей неуклонно снижается доля кормовых культур, к которым относятся многолетние и однолетние травы, являющиеся факторами повышения плодородия почвы. Многолетние злаково-бобовые травосмеси предохраняют почву от эрозии и дефляции, накапливают органическое вещество, улучшают физические свойства почвы, обогащают почву биологическим азотом и тем самым создают благоприятные условия для последующих сельскохозяйственных культур.

Таблица 5 - Динамика изменения структуры посевных площадей

в Ставропольском крае

Все категории

тыс.га. %

	1990	2001	2010	2017	1990	2018		
Всего посевов	3436,2	2773,1	2870,6	3107,0	100	100		
Зерновые с кукурузой	1792,2	1863,9	2112,5	2394,0	52,2	77,1		
Пшеница озимая	1260,0	1221,7	1712,0	1724,0	36,7	55,5		
Технические - всего	267,7	259,0	481,2	496,3	7,8	16,0		
Картофель, овощи, бахчи	83,8	81,4	55,8	53,0	0,24	1,71		
Кормовые культуры – всего	1292,5	569,4	221,1	132,0	37,6	4,2		

Вместе с тем за последние 20 лет (с 1991 по 2016 годы) площадь многолетних трав сократилась с 316,5 тыс. га до 56,4 тыс. Что в основном коснулось землепользователей хозяйств расположенных во второй и третьей агроклиматических зонах края, имевших животноводческую специализацию и возделывающих данные культуры на орошении.

Практически ежегодно площадь озимой пшеницы в крае увеличивалась, а её удельный вес, в структуре посевных площадей с.-х. культур с кукурузой составил 77 %. В 1990 году этот показатель составлял 52 %. Одновременно произошло увеличение площади посевов технических культур на 85 % (за счет подсолнечника).

Нарушение систем севооборотов явилось предпосылкой для ускорения темпов развития деградационных процессов и ухудшения фитосанитарной обстановки.

Сложившаяся в регионе структура посевов не отвечает современным требованиям как с точки зрения совершенствования структуры и стабилизации производства сельскохозяйственной продукции и сохранения почвенного плодородия, так и с позиции восстановления и развития животноводческой отрасли в крае.

Освободившиеся площади занимают другими культурами, прослеживается устойчивая динамика увеличения посевной площади под озимой пшеницей, с 1995 по 2015 годы она увеличилась с 1123,3 тыс. га до 1782,9 тыс. га, и в структуре посевных площадей соответственно по годам возросла с 34,4 % до 58,4 %.

При такой насыщенности посевов зерновой культурой неизбежно нарастание популяций вредителей, болезней, сорных растений, и это уже происходит.

Отсутствие должной потребности в кормовых культурах обедняют севообороты хорошими и отличными предшественниками. Вместе с тем научно-обоснованные севообороты уменьшают потери гумуса на 20-30 %, увеличивают противоэрозионную эффективность зеленого покрова на 15 - 33% и повышают выход продукции с 1 га на 6-7 %.

Из-за снижения поголовья скота в качестве органических удобрений чаще всего заделывают лишь растительные остатки (до 96 % объема внесения органики), которые уступают по ценности навозу.

Площадь пашни с низким содержанием органического вещества составляет 88,9%, средним содержанием – 11,0% и высоким – всего 0,1% . Средневзвешенное содержание органического вещества составляет 2,8%. Почвы районов, расположенных в восточной и юго-восточной частях территории края (Апанасенковский, Арзгирский, Левокумский, Нефтекумский, Туркменский, Благодарненский, Советский, Степновский), на всей площади пашни (100%) характеризуются низким содержанием органического вещества. Это преимущественно светло-каштановые и каштановые почвы.

В этой связи надо не только менять подход к разработке отдельных элементов систем земледелия, но и в отдельных случаях пересматривать направление развития хозяйств. В конечном итоге возродить животноводство, особенно в тех местах, где это предопределено самой природой и только по недомыслию человека земли были распаханы.

При развитии животноводства, как следствие необходимо пересмотреть структуру посевных площадей в каждом хозяйстве и внести существенные изменения в чередование сельскохозяйственных культур в севообороте, включая в них многолетние травы и зернобобовые культуры.

Широкое использование естественных кормовых угодий требует пересмотра структуры поголовья скота с увеличением доли адаптивных пород. Интенсивные породы, выведенные для стойлового содержания, часто оказываются малопродуктивными при пастбищном содержании на естественных степных угодьях, производства молока целесообразнее стойловое содержание

интенсивных молочных пород крупного рогатого скота (КРС), следовательно необходимо возделывать кормовые культуры в научнообоснованных кормовых севооборотах.

Центр тяжести производства кормов необходимо перенести на интенсификацию полевого и лугопастбищного производства кормов. Промежуточные культуры позволяют получить дополнительно 1,5-2 тыс. корм. ед. с 1 га.

В Ставропольском крае по состоянию на 1 декабря 2010 года поголовье КРС составило 143,3 тыс. условных голов. Уменьшение поголовья скота наблюдается во всех категориях хозяйств. Одна из причин – недостаток качественных кормов для животных. В 2010 году на одну условную голову КРС заготовлено 16,7 ц к.ед., при зоотехнической норме заготовки кормов 24-25 ц к.ед. кормов на условную голову скота.

Увеличить производство высококачественных кормов с наименьшими затратами можно за счет расширения посевов многолетних трав на орошаемых землях. Большое значение имеет и средоулучшающий потенциал посевов многолетних трав, который проявляется в повышении плодородия почв, улучшении их структурного состояния, уменьшении водной эрозии и дефляции. Принимая во внимание тот факт, что в ближайшей перспективе основное количество кормов для интенсивно развивающегося животноводства будет производиться на пашне, считаем особенно важным определить на перспективу площади орошаемых земель, отводимых под кормовые, зерновые и другие культуры.

Предлагаемые структурные изменения, представленные в таблице 5, основаны на расширении посевов многолетних бобовых трав, зернобобовых и зернофуражных культур.

Исходя из агротехнических требований, площадь орошаемой пашни для производства необходимого количества зернофуража, зеленых, сочных и грубых кормов должна увеличиться к 2018 году – с 241,2 тыс. до 304 тыс. га или возрастет на 12,6 %. Площади посева зерновых колосовых на орошаемых землях целесообразно сократить в 2,7 раза, то есть уменьшить со 145 тыс. до 54,5 тыс. га, в то же время расширить площади посева кормовых культур, увеличив их долю в структуре посевных площадей – с 90,2 до 172 тыс. га, акцентируя основное внимание на рост площадей посева многолетних трав, доведя их до доли до 65-67% в структуре кормовых.

В структуре посевных площадей кормовых культур все еще высока доля однолетних трав (36 -38%), то есть значительно больше, чем многолетних. Кроме того, в структуре посевных площадей однолетних трав на долю бобовых и крестоцветных культур в настоящее время приходится не более 15-18%, несмотря на то, что поливидовые посева однолетних трав, выращиваемые как в основном, так и в промежуточном посеве по продуктивности, сбору протеина и содержанию обменной энергии в 1,5-1,8 раза превосходят одновидовые посева рапса, тритикале, ячменя, овса, суданской травы и др.

При увеличении удельного веса таких смешанных посевов, выращиваемых в системе основных и промежуточных культур только за счет повышения их урожайности и питательной ценности можно выйти на уровень 145-180 ц/га зеленой массы, и довести обеспеченность 1 корм. ед. сена, сенажа, зеленой массы переваримым протеином до 110-120 г, что на 30-35% больше в сравнении с уровнем 2010 года.

В ближайшей перспективе, с учетом более эффективного использования орошаемых земель, повышения роли многолетних бобовых трав в производстве зеленых и грубых кормов, посевные площади однолетних трав должны стабилизироваться на уровне 25 тыс. га, что составит не более 14 -15% в структуре кормовых культур.

Таблица 6- Рекомендуемая структура посевных площадей сельскохозяйственных культур на орошаемых землях

Показатели	Посевная площадь, тыс. га		
Годы	2005	2010	2016
Посевная площадь всего	267,3	281,3	304,0
в том числе:			
зерновые колосовые	130,0	145,0	45,5
кукуруза на зерно	23,6	36,6	50,5
зерновые, всего	153,6	181,6	105,0

Кормовые, всего	96,0	90,2	172,0
в том числе			
многолетние травы	38,0	30,2	115,0
однолетние травы	32,6	38,0	25,0
кукуруза на силос	25,4	22,0	32,0
зернобобовые	16,0	7,5	25,0
Овощи, бахчи	1,7	2,0	2,0

Основными типами севооборотов на орошаемых землях должны стать полевые, кормовые и специализированные. Из полевых, преимущественное распространение должны получить зернотравяные и плодосеменные.

Почвозащитное воздействие культур, прежде всего, определяется полнотой проектного покрытия почвы в эрозионно-опасные периоды. В уменьшении стока и смыва почвы при вегетационных поливах большую роль играет площадь, занятая основаниями стеблей растений.

#### 1.4.3 Условия и правила перехода к органическому сельскому хозяйству в Ставропольском крае

Переход в органическому сельскому хозяйству приведет к долгосрочному снижению урожайности на 40-50% по сравнению с урожайностью культур, выращенных традиционным способом.

Основные звенья производства органической продукции:

1. Подбор устойчивых сортов и гибридов, обеспечивающих наибольшую технологическую и экономическую эффективность производства
2. Биологизация системы севооборотов с включением бобовых культур и многолетних трав
3. Ресурсоберегающая система обработки почвы
4. Биологизация системы удобрений включает внесение органических удобрений (навоза и препаратов на основе его переработки, совершенствование технологии использования соломы, использование сидеральных культур);
5. Обогащение почвы биологическим азотом за счет симбиотических (инокуляция бобовых) и свободноживущих микроорганизмов (несимбиотических азотфиксаторов).

Для развития органического сельского хозяйства сельхозпроизводителям больше всего необходимы знания, деньги и стабильный спрос. Отрасль сегодня является закрытой и мало понятной. Ключевыми факторами для развития внутреннего рынка является принятие федерального закона об органическом сельском хозяйстве, который установит единые правила игры, очистит рынок от фальсификата, внесет ясность в понятие «органик», защитит маркировку, введет единый логотип. Также большую роль будет играть налаживание прямого обмена информацией между производителями и потребителями, открытость, прозрачность и формирование понимания и доверия к органической продукции [9,13].

Биологизация земледелия не противоречит органическому сельскому хозяйству, а является ее подспорьем и полигоном, возможностью для просвещения, повышения культуры производства, повышения плодородия. Кто-то сможет просто снизить пестицидную нагрузку, количество применяемых антибиотиков и гормонов роста, повысить эффективность своего хозяйства и это будет хорошо. А еще лучше будет, если он все-таки дотянет до стандартов органического сельского хозяйства, получит сертификат и премию за статус «органик». И продаст всю свою продукцию с добавленной стоимостью. Для этого необходима открытость, прозрачность, просвещение, а также закрепленный государством юридический статус органической продукции [10].

Аграриев волнуют сложности при сертификации хозяйства и контроля за качеством продукции. Стоимость сертификации по международным стандартам стоит 300-800 тысяч рублей. Сертификацию необходимо проводить ежегодно, плюс пройти не менее двух проверок. В России компенсация этих затрат не предусмотрена, а в США государство полностью погашает затраты фермеров на инспекцию и сертификацию.

Отсутствует перечень необходимых анализов почвы, семян и готовой продукции для сертификации предприятия. Уже готовая сертифицированная продукция систематически проверяется на наличие пестицидов, сальмонеллы, ГМО, диоксина, микотоксинов и тяжелых металлов. Необходимо утвердить единую маркировку органической продукции. Сегодня на рынке продукция помечается как «экопродукт», «биопродукт» и «органик», что

вводит в заблуждение потребителей [14].

В свободной доступности должен находиться не только реестр производителей органической продукции, но и реестр производителей энтомофагов, биопрепаратов, органических удобрений и почвоулучшителей. Сельхозтоваропроизводителям уже сегодня требуются комплексные агротехнологии, адаптированные к местным условиям и включающие соответствующие севообороты, сорта и гибриды, не требующие подкормок азотными удобрениями, набор биопрепаратов и агрохимикатов, разрешенных для применения в органическом производстве.

Потенциал органической продукции на внутреннем рынке оценивается в 2-10% от рынка продовольствия, уровень внедрения биологизации земледелия потенциально может достичь 50-80%. Внедрение органического сельского хозяйства и биологизации земледелия обеспечит до 70% здорового образа жизни россиян через качественное здоровое питание и безопасную окружающую среду. Органическое сельское хозяйство развивает и способствует импортозамещению в более чем десяти сопряженных отраслях.

Перспективным органическое сельское хозяйство считают 38 аграрных ВУЗов России. Научно-исследовательские работы по органическому сельскому хозяйству выполнены в 3 ВУЗах на площади более 1 га. На ближайшие годы запланированы научно-исследовательские работы по органическому сельскому хозяйству в 2 ВУЗах. 24 ВУЗа заинтересованы во включении в общие программы обучения лекций специалистов практиков в области органического сельского хозяйства [18].

Для того, чтобы обеспечить спрос на органическую продукцию, необходимо каждый год переводить в органическое сельское хозяйство не менее 200-300 сельхозпроизводителей. Необходимые условия - агротехнологии, обучение, сертификацию, сбыт. Потенциал роста рынка будет складываться из количества сельхозпроизводителей, которые перешли на органическое сельское хозяйство. Поэтому Союз органического земледелия проанализировал данные о потенциальных производителях органической продукции, их методах ведения хозяйства, ресурсном потенциале, мотивации и ожиданиях [11,12].

Показательно, что подавляющее большинство сельхозпроизводителей (92%) считают свою продукцию экологической, при этом они же применяют агрохимикаты. 55% из них не имеют подтверждения экологичности продукции. С российскими стандартами знакомо 42% сельхозпроизводителей, 13,5% - с международными. Для российских производителей характерен высокий уровень понимания значимости экологической составляющей. 99,5% производителей волнуют задачи по поддержанию и восстановлению плодородия почв и 100% заботят экологические проблемы [14].

Наибольшим доверием у российских сельхозпроизводителей пользуется Минсельхоз России (19%), ФГБУ «Россельхозцентр» (17%), региональный орган АПК (15%). ФГБОУ ДПО «Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров АПК» и Союз органического земледелия, которому доверяет по 6 % производителей.

Для того, чтобы отрасль органического сельского хозяйства стала понятно и прозрачной, Союз органического земледелия создал единый реестр сертифицированных производителей, который размещен в свободном доступе на сайте Союза органического земледелия [www.soz.bio](http://www.soz.bio) Также Союз органического земледелия создал и разместил на своем сайте в свободном доступе перечень средств производства допустимых к применению в органическом сельском хозяйстве.

## 2. Лекционный курс (план)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	
	Количество часов		
1			
	Биологическое обоснование современного земледелия, история и методология		
	Проблемы биологизации земледелия с учетом почвенно-климатических зон Ставрополья.		
	Основные этапы земледелия и их роль в сохранении и повышении плодородия почвы	2	
2	Зональные особенности земледелия Ставрополья	Почвенно – климатические особенности зон края, особенности систем земледелия в зависимости от зон края	2
3	Интегрированная защита растений	важнейший элемент системы земледелия	

Роль основных элементов систем земледелия в формировании высоко продуктивных агроценозов (севообороты, системы обработки почвы, система удобрения, сорта и др.). Роль химического метода в системе интегрированной защиты растений от вредных организмов. 2

Лекция 1. Биологическое обоснование современных систем земледелия, история и методология

План:

1. Проблемы биологизации в земледелии
2. Энергосбережение, экология систем земледелия
3. Проблемы биологизации в земледелии

Таблица 7- Накопление пожнивно-корневых растительных остатков при рекомендованной системе удобрений, т/га (2000–2013 гг.)

культура	Обработка почвы											
	отвальная			разноглубинная				комбинированная		малкая		
Корн	Пожн	всего	Корн	Пожн	всего	Корн	Пожн	всего	Корн	Пожн	всего	на
Горох+овесз/к			2,1	3,7	5,8	1,2	3,4	4,6	2,1	4,6	6,7	1,0
2,4	3,4											
Озимая												
пшеница	2,3	5,0	7,2	1,8	4,4	6,2	1,8	4,1	5,9	1,6	3,8	
5,4												
Озимый												
ячмень	2,8	6,4	9,2	2,6	6,0	8,6	2,5	5,9	8,7	2,1	4,7	
6,8												
Кукуруза												
силос	1,9	4,4	6,3	1,8	4,3	6,1	1,8	3,8	5,6	1,7	4,0	5,7
Озимая												
пшеница	1,8	4,4	6,2	1,7	4,0	5,7	1,5	3,7	5,2	1,4	3,3	
4,7												
Горох	1,0	2,3	3,3	0,9	2,3	3,2	0,9	2,0	2,9	0,8	1,9	
2,7												
Озимая												
пшеница	1,9	4,4	6,3	1,7	4,0	5,7	1,6	3,8	5,4	1,5	3,5	
5,0												
Подсолнечник	0,9	2,3	3,2	0,8	2,1	2,9	0,8	2,1	2,9	0,8	0,8	
1,8	2,6											
Итого по севообороту			14,7	32,9	47,6	12,5	30,5	43,0	13,0	30,0		
43,0	10,9	25,4	36,3									

Рисунок 2- Масса элементов питания, поступивших в почву с растительными остатками с.-х. культур (2000–2013 гг.), кг/га

Таблица 8 - Расчет баланса гумуса в севообороте

Культуры севооборота	Расход гумуса, кг/га		Приход гумуса, кг/га		Баланс, кг/га
Биологизированная система удобрений					
Горох + овес з/к	892,2	5666,4	4774,2		
Озимая пшеница	1650,5	1939,6	289,1		
Озимый ячмень	3322,0	12975	9653		

Кукуруза на силос	1269,9	4702,1	3432,2
Озимая пшеница	1670,8	1207,75	-463,1
Горох	1450,0	8746,0	7296
Озимая пшеница	1824,3	1829,4	5,1
Подсолнечник	1402,0	1720,0	318,0
Итого по севообороту	13481,7	38786,2	25304,5
Рекомендованная система удобрений			
Горох + овес з/к	1001,7	3574,6	2572,9
Озимая пшеница	2093,2	1432,1	-661,1
Озимый ячмень	1530,6	1771,0	240,4
Кукуруза на силос	1266,3	2981,0	1714,7
Озимая пшеница	1747,6	1248,5	-499,1
Горох	1306,0	673,4	-632,6
Озимая пшеница	1901,2	1330,1	-571,1
Подсолнечник	838,0	1894,3	1056,3
Итого по севообороту	11684,7	14905,0	3220,4

2. Энергосбережение, экология систем земледелия

Таблица 9-Продуктивность зернопропашного севооборота 2000–2013 гг.  
(данные многолетнего стационарного опыта опытной станции СтГАУ)

Таблица 10- Экономическая эффективность производства зерна озимой пшеницы

## Лекция 2. Зональные особенности систем земледелия Ставрополя

### План:

1. Почвенно-климатические особенности зон края.
2. Особенности систем земледелия в зависимости от зон края.

### 1. Почвенно-климатические особенности зон края.

Таблица 11- Деление Ставропольского края на климатические зоны и районы

Зона	Характеристика по увлажнению	Район	Характеристика по увлажнению
I	Очень засушливая 1	Сухой <0,5	
	2 Очень засушливый		
II	Засушливая 3	Засушливый	0,7-0,9
III	Недостаточного увлажнения 4	Недостаточно увлажненный	0,9-1,1
	5 Умеренно увлажненный		
IV	Достаточного увлажнения 6	Влажный	1,3-1,5
V	Избыточного увлажнения 7	Избыточно влажный	>1,5

Таблица 12- Деление Ставропольского края по условиям теплообеспеченности

Зона	Характеристика лета по теплообеспеченности	Сумма температур за период со среднесуточной температурой	Среднемесячная температура воздуха в июле, 0С
I	Очень жаркое >3600	>25	
I,II	Жаркое 3400-3600	23-25	
II,III	Умеренно жаркое	3200-3400	23-24
III	Недостаточно жаркое	3000-3200	21-23
IV	Очень теплое	2800-3000	20-21
IV,V	Теплое	2600-2800	18-20
V	Умеренно теплое	2400-2600	16-18

Таблица 13- Площади почв Ставропольского края

Название почв	Площадь тыс. га	%		
Черноземы выщелоченные	55	0,9		
Черноземы обыкновенные карбонатные	1254	19,8		
Черноземы обыкновенные солонцеватые	405	6,4		
Черноземы южные	658	10,4		
Темно-каштановые карбонатные	1112	17,6		
Темно-каштановые солонцеватые		154	2,3	
Каштановые карбонатные	316	5,0		
Каштановые солонцеватые	734	11,6		
Светло-каштановые карбонатные		246	3,9	
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые			162	2,6
Пески	239	3,8		
Луговые	111	1,8		
Аллювиальные почвы	362	5,7		
Солонцы	473	7,5		
олончаки	43	0,7		
Всего по краю	6324,0	100,00		

Таблица 14- Содержание органического вещества в черноземах Центрального Предкавказья

Чернозем обыкновенный, (n=12) Чернозем южный, (n=18) Чернозем выщелоченный, (n=17)

Чернозем обыкновенный, (n=12)		Чернозем южный, (n=18)		Чернозем выщелоченный, (n=17)	
Генетический горизонт	Целина	Пашня	Генетический горизонт	Целина	Пашня
Ад,п.	5,58	3,38	Ад,п.	4,36	2,83
А	4,20	3,46	А	3,15	3,01
АВ	3,50	3,10	В1	2,48	2,15
В	2,27	2,48	В2	1,28	1,46
ВС	1,11	1,45	ВС	0,78	1,0
С	0,51	0,63	С	0,40	0,42

1. Особенности систем земледелия в зависимости от зон края:

- зернопаровая;
- зернопаропропашная;
- зернопропашная;
- плодосменная.

Лекция 3. Интегрированная защита растений – важнейший элемент системы земледелия

План:

1. Интегрированная защита растений в зависимости от севооборота, системы обработки почвы, системы удобрений, сортов и т.д.

2. Роль химического метода в системе интегрированной защиты

Таблица 15- Влияние предшественников на потенциальную засоренность почвы в посевах озимой пшеницы, млн. шт/га

Предшественник	Слой почвы, см			
	0-10	10-20	20-30	0-30
Озимая пшеница (бессменно)	177,2	143,3	130,8	451,3
Горох	123,5	101,2	76,1	300,8
Пар занятый (горох + овес на зеленый корм)	114,7	92,0	66,7	273,4
Кукуруза на силос	137,7	124,6	101,0	363,3

Люцерна на сено (3-й год использования) 114,9 99,4 76,2 290,9  
 Таблица 16- Влияние предшественников озимой пшеницы  
 на формирование агрофитоценоза (полная спелость), -----  
 шт/м2  
 г/м2

Предшественник	Яровые		
ранние	Яровые	Зимующие	
поздние	Зимующие	Корнеот-	
прысковые	Всего	прысковые	
Озимая пшеница (бессменно)	23_		
50,6	28_		
45,4	91_		
128,5	8_		
54,1	150_		
278,6			
Горох	6_		
7,8	8_		
29,4	49_		
69,5	5_		
48,4	68_		
155,1			
Пар занятый (горох + овес на зеленый корм)	9_		
18,4	12_		
30,9	59_		
11,4	6_		
32,2	86_		
192,9			
Кукуруза на Силос	14_		
21,5	15_		
32,8	48_		
89,5	9_		
60,7	86_		
204,5			
Люцерна на сено (третий год использования)		4_	
12,5	9_		
24,7	38_		
68,3	4_		
41,5	55_		
147,0			

Таблица 17- Пораженность озимой пшеницы корневыми гнилями в зависимости от сортовых особенностей и почвенно-климатических условий (по С.В. Шматко, 2008)

Вариант	Засушливая зона		Зона неустойчивого увлажнения	
	Распространенность, %	Степень развития болезни, %	Распространенность, %	Степень развития болезни, %
Старшина	90,6	19,7	100,0	26,9
Прикумская 115		94,0	23,1	96,6
Дея	78,7	3,9	96,4	23,8
Батько	95,1	9,1	96,3	19,9
Руфа	91,4	14,6	87,1	15,6
Зерноградка 9	98,3	18,8	91,2	18,9

Победа 50	83,9	22,2	82,8	22,9	
Прикумская 140		97,7	23,1	100,0	35,9
Прикумская 141		100,0	24,2	100,0	19,5
Донская безостая		98,0	30,2	96,6	16,8

Таблица 18- Иммунологическая характеристика сортов озимой пшеницы в условиях засушливой зоны Ставропольского края

(по С.В. Шматко, 2008)

Сорт Пораженность озимой пшеницы септориозом (в среднем за 2005-2007 гг.) Устойчивость сорта Иммунологическая характеристика по данным авторов сорта

Сорт	Распространенность, %	Степень развития болезни, %	Устойчивость сорта	Иммунологическая характеристика	
Старшина	43,8	10,6	С	среднеустойчивый	
Дея	58,6	13,7	В	сильновосприимчивый	
Батько	49,6	9,5	С	устойчивый	
Руфа	69,2	19,1	В	-	
Прикумская 141		57,1	13,2	В	сильновосприимчивый
Донская безостая		52,2	10,6	С	-

Условные обозначения:

У – устойчивый (степень развития болезни не превышает ЭПВ);

С – среднеустойчивый степень развития болезни находится в пределах ЭПВ);

В – восприимчивый (степень развития болезни превышает ЭПВ);

- данные отсутствуют.

Таблица 19- Влияние предшественников на поврежденность озимой пшеницы стеблевыми хлебными пилильщиками, 2002-2003 гг. (В.И. Демкин и др., 2005)

Предшественник	экз. /м <sup>2</sup>	Повреждено стеблей, %	Личинок
		% к контролю	
Занятый пар	6,5	26,5	-
Горох	6,3	27,5	103,7
Кукуруза на силос		6,5	27,0
Озимая пшеница		18,0	55,0
			101,8
			207,5

## 2. Роль химического метода в системе интегрированной защиты

Таблица 20- Влияние способов основной обработки почвы и гербицидов на засоренность в посевах подсолнечника (фаза 6-8 листьев), 2000-2002 гг.

Применяемые гербициды (фактор В)	Способ обработки почвы (фактор А)			
	отвальнй	безотвальнй		
количество, шт/м <sup>2</sup>	количество, шт/м <sup>2</sup>	количество, шт/м <sup>2</sup>		
масса, г/м <sup>2</sup>	масса, г/м <sup>2</sup>	масса, г/м <sup>2</sup>		
Контроль	180	926,2	168	941,4
Нитран, 4,0 л/га	30	181,8	29	179,8
Гезагард-50, 2,0кг/га	28	133,8	30	150,0
Зеллек супер, 05 л/га	55	293,4	70	299,7
Нитран, 2,0 л/га + Гезагард-50, 1,0 кг/га	9	31,4	15	44,7
Нитран, 1,0 л/га + Гезагард-50, 0,5 кг/га	71	158,9	71	159,4
Нитран, 1,0 л/га; зеллек супер, 0,2 л/га	96	389,5	108	476,8
Гезагард-50, 0,5 л/га; зеле супер, 0,25 л/га	98	406,4	108	471,8
Применяемые гербициды (фактор В)	Способ обработки почвы (фактор А)			
отвальнй	безотвальнй			

НСР05 А	7,5	36,4
НСР05 В	7,1	28,6
НСР05	10,0	41,2
8х, %	4,7	4,6
RA	0,00	0,00
RB	0,98	0,98

Таблица 21- Экономическая эффективность производства маслосемян подсолнечника (2000-2002 гг.)

Показатели	Способ основной обработки почвы								
	Безотвальный контроль			Гезагард-50, 2,0 кг/га			Нитран, 2,0 л/га + Гезагард-50, 2,0 кг/га		
Урожайность с га, т	1,03	1,61	1,59	1,71	1,02	1,64	1,67	1,82	
Денежная выручка с 1 га, тыс. руб.	8,02	8,74		4,3	7,73	7,63	8,21	4,90	7,87
Затраты труда на 1га, час		15,1	15,5	15,4	16,1	15,2	14,7	14,8	
Затраты на 1 т, час	14,6	9,6	9,6	9,4	12,9	8,9	8,8	8,5	
Производственные затраты на 1га, тыс. руб.	5,81	5,79	6,59		3,16	5,55	5,32	5,97	3,22
Прибыль на 1 га, тыс. руб.	6,59		3,16	5,55	5,32	5,97	3,22	5,81	5,79
Себестоимость 1 т, тыс. руб.	1,18		1,73	1,35	1,45	1,31	1,64	1,26	1,33
Уровень рентабельности, %			177,3	254,9	229,9	266,0	192,4	281,4	260,4
			307,5						

Таблица 22- Влияние научно-обоснованной системы земледелия на производство зерна в Ставропольском крае

Показатели	До внедрения системы 1971-1975 гг.			В период внедрения системы 1976-1980 гг.	
	После внедрения 1981-1985	В годы реформирования 1986-1990	1991-1995	В годы стабилизации 1996-2000	2001-2005

2006-2010	2011-2013/ 2014								
Площадь чистых паров, тыс. га	278,2	488,0	646,5	655,9	611,2	715,1	834,7		
791,5	748,0								
Площадь посева зерновых культур, млн. га			2,09	1,96	1,94	1,94	1,76		
1,72	1,92	2,18	2,28						
Валовый сбор зерна, млн. т	3,35	3,63	3,78	5,09	4,63	3,51	5,7		
7,26	7,11/ 8								
Урожайность, т/га	1,6	1,85	1,95	2,63	2,63	2,04	2,9	3,3	
3,12/ 4,0									
Посевная площадь оз. пшеницы, млн. га	1,47	1,47	1,38	1,26	1,17	1,18			
1,35	1,66	1,71							
Размещение оз. пшеницы по чистому пару, %			13,3	33,2	46,8	52,1	52,2		
60,6	56,0	46,9	43,3						
Валовый сбор зерна оз. пшеницы, млн. т		2,34	2,92	2,78	3,51	3,27	2,67		
4,36	5,86	5,30							
Урожайность оз. пшеницы, т/га	1,59	1,99	2,02	2,79	2,79	2,27	3,22		
2,53	3,12								

### 3. Практические занятия (план)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость, часы
1	1	Конструирование биологизированных севооборотов в разрезе зон края	6
2	2	Разработать почвозащитные системы обработки почвы	10
3	2	Разработать системы интегрированной защиты растений от сорняков в системе биологизированных севооборотов	6
4	2	Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота	4

### 3. Практические занятия

#### 3.1.1 Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края

В каждом севообороте должно наблюдаться чередование культур по следующим основным принципам:

- физические, обусловленные различным влиянием полевых культур и условий их возделывания на физические свойства почвы;
- химические, связанные синтезом и разложением органических веществ, питанием растений зольными элементами и азотом;
- биологические, связанные с почвоутомлением, различным отношением культурных растений к сорнякам, вредителям и болезням;
- экономические, базирующиеся на основе научно обоснованной структуры посевных площадей и плодосменных севооборотах.

Сущность биологизации земледелия по запасам края:

крайне засушливая – внесение органических удобрений под черный почвозащитный пар, утилизация всех растительных остатков в почве, соблюдение принципов минимализации при обработке почвы, сохранение стерни с целью предотвращения явлений эрозии и дефляции.

засушливая – внесение органических удобрений, возделывание зернотравяных и плодосменных севооборотов, соблюдение принципов минимализации при обработке почвы, в том числе и прямой, сохранение стерни на поверхности почвы в борьбе с эрозией и дефляцией.

Неустойчивого и недостаточного увлажнения – внесение органических удобрений, культивирование зернотравяных, травопольных и плодосменных севооборотов, обработка почвы на основе минимализации, сохранение стерни на поверхности почвы.

Задание. Разработать биологизированные севообороты по почвенно-климатическим зонам края.

### 3.2 Разработка почвозащитной системы обработки почвы.

Обработка почвы как самое энергоемкое мероприятие в земледелии требует расхода большого количества горюче-смазочных материалов, трудовых ресурсов и времени.

Обработка почвы наряду с положительным влиянием может оказывать и отрицательное воздействие на плодородие почвы. Применение тяжеловесных тракторов и орудий уплотняет пахотный и даже подпахотный слои почвы. В свою очередь частые рыхления способствуют усиленной минерализации органического вещества, что приводит к потерям азота и уменьшению содержания гумуса, при недостатке влаги иссушает почву, а также способствует усилению явлений эрозии и дефляции.

Избежать отрицательного действия механической обработки почвы или свести его до минимума возможно при минимализации обработки.

Минимальная обработка почвы – это научно обоснованная обработка, обеспечивающая снижение энергетических затрат путем уменьшения числа и глубины обработок, совмещения операций и приемов в одном рабочем процессе или уменьшение обрабатываемой поверхности поля при использовании гербицидов для борьбы с сорняками.

Задание:

Разработать почвозащитную систему обработки почвы на основе минимализации для зернотравяного, зернопаропропашного и плодосменного севооборотов.

### 3.3 Разработать системы интегрированной защиты растений от сорняков в системе биологизированных севооборотов.

В развитии интенсивного земледелия важное значение имеет создание комплексной системы управления средой обитания с целью максимальной реализации его биоэнергетического потенциала.

В земледелии Ставропольского края высокая засоренность является фактором, существенно ограничивающим эффективное плодородие почвы. Сорные растения не только снижают урожай и повышают себестоимость продукции, но и ухудшают её качество, они служат источником сосредоточения болезней и вредителей культурных растений.

На территории Ставропольского края распространено около 400 видов сорнополевой растительности. Наиболее реальный вред причиняют такие виды, как бодяк полевой, василек синий, гречишка вьюнковая, пырей ползучий, ярутка полевая, виды горца, щирица, щетинники и др.

Ежегодные потери от сорняков составляют 20-30 % потенциального урожая. Эти показатели вызваны тем, что сорняки ухудшают условия жизни культурных растений, забирая у них влагу, свет, элементы минерального питания. Кроме того, на борьбу с сорняками расходуется практически 30-40 % производственных затрат. Снижение ущерба от сорняков обеспечивает прибавку урожая.

Задание.

Разработать системы интегрированной защиты культур биологизированного севооборота от сорной растительности.

### 3.4 Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота.

Расчет баланса гумуса по севообороту состоит из последовательных расчетов баланса по каждому полю. Этот раздел выполняется в соответствии с «Методическим указанием по выполнению курсового проекта для студентов специальности 310200 – «Агрономия» (стр. 7-17).

Задание.

Осуществить расчет баланса гумуса биологизированного севооборота, обратив особое внимание на культуры севооборота, дающие положительный и отрицательный балансы.

4 часа

## 4. Список контрольных вопросов

- 1 Основные этапы развития земледелия Ставрополья.
- 2 Основные этапы развития земледелия России.
- 3 Методология залежной и переложной систем земледелия.

- 4 Методологические основы земледелия, изложенные А.Т. Болотовым в труде « О разделении полей».
- 5 Методологические основы земледелия, изложенные А.Т. Болотовым в труде «Об удобрении полей».
- 6 Вклад в развитие земледелия Императорского Московского общества сельского хозяйства (МОСХ).
- 7 В чем состояла сущность Столыпинской аграрной реформы.
- 8 Вклад академика Н.М. Вавилова в развитии селекции.
- 9 Вклад в развитие земледелия Ставрополя выдающихся ученых А.А. Корнилова (1902-1983), В.М.Докучаева (1912-1973), Н.М. Соляника (1938-1999), В.И. Харечкина (1939-1998), В.М. Пенчукова, Л.Н. Петрова, Е.И. Рябова, Б.П. Гончарова и др.
- 10 Раскрыть сущность биологизации земледелия.
- 11 Особенности систем земледелия по зонам края.
- 12 Особенности почвозащитного земледелия.
- 13 Экологическая роль систем земледелия.
- 14 Основные пути сохранения и повышения плодородия почв в земледелии.
- 15 Биологизированные севообороты и их поля в повышении плодородия почвы.
- 16 Основные компоненты интегрированной защиты растений и их роль в сохранении урожая возделываемых культур.
- 17 Роль агротехнических мероприятий в борьбе с вредными организмами.
- 18 Роль химической защиты растений в системе интегрированной защиты.

#### 5. Примерная тематика рефератов

- 1 Рациональные севообороты в системах земледелия Ставрополя и их характеристика.
- 2 Ресурсосберегающая система обработки почвы по зонам края и ее особенности.
- 3 Плодородие почвы и пути его сохранения и повышения.
- 4 Система рациональной обработки почвы под озимую пшеницу в зоне неустойчивого увлажнения
- 5 Система рациональной обработки почвы под озимую пшеницу в засушливых условиях.
- 6 Система рациональной обработки почвы под яровые зерновые культуры в зоне неустойчивого увлажнения
- 7 Система рациональной обработки почвы под пропашные культуры в засушливой и неустойчивого увлажнения зонам.
- 8 Методические основы плодородия почвы в основные этапы развития земледелия в России.
- 9 Система борьбы с эрозией и дефляцией в зоне неустойчивого увлажнения
- 10 Почвозащитное земледелие Ставрополя, его теория и практика.

#### 6. Литературные источники

1. Власова О.И. Плодородие черноземных почв и приемы его воспроизводства условиях Центрального Предкавказья: монография. Ставрополь, 2014. –368 с.
2. Воронцова Т.Н. Органическое земледелие как способ получения экологически безопасной продукции// В сборнике: Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей Международной научно-практической конференции : в 2

ч.. 2018. С. 133-136.

3. Алехин В.Т. Основные проблемы при переходе к органическому земледелию// В сборнике: Биологическая защита растений - основа стабилизации агроэкосистем материалы// Международной научно-практической конференции. 2018. С. 484-487.

4. Григорьян Б.Р., Кольцова Т.Г., Кулагина В.И., Сунгатуллина Л.М. Органическое земледелие - залог устойчивого развития агроэкосистем// В сборнике: Хартия Земли - практический инструмент решения фундаментальных проблем устойчивого развития сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию реализации принципов Хартии Земли в Республике Татарстан. 2016. С. 128-130.

5. Дорожко Г.Р., Власова О.И., Цховребов В.С. Развитие земледелия Ставрополя// В сборнике: Эволюция и деградация почвенного покрова Сборник научных статей по материалам V Международной научной конференции. 2017. С. 249-251

6. Елешев Р.Е., Сапаров С.А., Салыкова А.С. Органическое земледелие в казахстане: состояние и пути дальнейшего развития// В сборнике: Прогноз состояния и научное обеспечение плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения материалы XI Международного симпозиума НП «Содружество ученых агрохимиков и агроэкологов». 2017. С. 74-80.

7. Земледелие Ставрополя (под ред. проф. Г.Р. Дорожко). – Ставрополь, 2011. – 288 с.

8. Кулагина В.И., Григорьян Б.Р., Сунгатуллина Л.М. Проблемы и перспективы развития агротуризма на базе хозяйств, занимающихся органическим земледелием // В сборнике: Развитие сельского и агротуризма материалы I международной научно-практической конференции. под редакцией Муравьевой М.В.. 2016. С. 26-27.

9. Монастырский О.А. Органическое земледелие и получение экологичных пищевых продуктов// В сборнике: Современные проблемы гербологии и оздоровления почв Материалы Международной научно-практической конференции. 2016. С. 280-283.

10. Никонович Т.В., Дыдышко Н.В., Василькова С.Л. Органическое земледелие - перспективы развития// В сборнике: Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур Сборник статей по материалам XI Международной научно-практической конференции. 2018. С. 175-177.

11. Ореховская А.А., Ступаков А.Г. Традиционное и органическое земледелие// В сборнике: Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий Материалы XIX Международной научно-производственной конференции. ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2015. С. 37-38.

12. Rozman S., Kljajić M., Skraba A. System dynamics model for conversion to organic farming// Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Математика и физика. 2015. Т. 8. № 1. С. 64-74.

13. Семенов А.М., Глинушкин А.П., Соколов М.С. Органическое земледелие и здоровье почвенной экосистемы// Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 8. С. 5-8.

14. Сергеев В.Р., Бухонова Ю.В. На пути к органическому земледелию  
Защита и карантин растений. 2007. № 7. С. 22-23.

15. Системы земледелия Ставрополя (под ред. академика РАН А.А. Жученко, члена кор.РАСХН В.И. Трухачева). – Ставрополь, 2011. – 842 с.

16. Сайт Союза органического земледелия [www.soz.bio](http://www.soz.bio)

17. Ставропольское село : в людях, цифрах и фактах. – Ставрополь, - 2011. – 390 с.

18. Ходакова Т.А., Евстропов А.С., Новиков Н.Н. О некоторых проблемах и аспектах оценки потенциала перехода на органическое земледелие сельскохозяйственных товаропроизводителей России// Проблемы механизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства. 2016. № 9. С. 123-134.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 274/ФАЗР	274/ФАЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, ноутбук – 1 шт., плазменная панель - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «История и методология научной агрономии» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ Зав. кафедрой , Доктор с.-х. наук Власова О.И.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ Зав. кафедрой , Доктор с.-х. наук Цховребов В.С.

\_\_\_\_\_ Зав. кафедрой , Кандидат с.-х. наук Романенко Е.С.

Рабочая программа дисциплины «История и методология научной агрономии» рассмотрена на заседании Кафедра общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева протокол № 10 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Власова Ольга Ивановна

Рабочая программа дисциплины «История и методология научной агрономии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.06 Современные проблемы в агрономии**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Современные проблемы в агрономии являются формирование инновационного системного мировоззрения, представления, теоретических знаний, практических навыков по научным основам современных систем земледелия.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	ОПК-1.1 Осуществляет поиск и анализ достижений науки и производства в профессиональной области	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> методику осуществления поиска и анализа достижений науки и производства в профессиональной деятельности <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Осуществлять поиск и анализ достижений науки и производства в профессиональной области <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> знаниями об источниках информации для осуществления поиска и анализа достижений науки и производства в профессиональной области
ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	ОПК-1.2 Использует знание достижений науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> Достижений науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Использовать достижения науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> Методикой систематизации науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из	ПК-2.1 Обосновывает специализации и виды выращиваемой продукции растениеводческой организации, прогнозирует потребности рынка в растениеводческой продукции	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> виды выращиваемой сельскохозяйственной продукции <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> обосновывать виды выращиваемой сельскохозяйственной продукции <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> прогнозировать потребности рынка в сельскохозяйственной продукции

специализации сельскохозяйственной организации			
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.2 Разрабатывает системы мероприятий и организывает контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	<b>знает</b> виды выращиваемой сельскохозяйственной продукции <b>умеет</b> определить специализацию и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации <b>владеет навыками</b> Обосновывать специализации и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации.	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<b>знает</b> Проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними <b>умеет</b> Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <b>владеет навыками</b> методами анализа проблемных ситуаций	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Разрабатывает стратегию действий и предлагает направления ее реализации	<b>знает</b> способы решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации <b>умеет</b> Осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определять в рамках выбранного алгоритма вопросов (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагать способы их решения <b>владеет навыками</b> Умением осуществляет варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Разрабатывать стратегию действий и предлагает направления ее реализации	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы в агрономии» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Современные проблемы в агрономии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:



2.	2 раздел. Раздел 2. Рациональная система обработки почвы									
2.1.	Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	1	12	2	10		24	КТ 1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-1.1, ОПК-1.2
2.2.	Разработка технологических схем обработки почвы с использованием современной техники	1	6		6		24	КТ 1	Устный опрос, Тест	ОПК-1.2, ПК-2.1, УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.1, ПК-2.2
1.	1 раздел. Раздел 1. Основы агроландшафтного земледелия									
1.1.	Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	1	14	4	10		26	КТ 1	Устный опрос, Тест	ОПК-1.1
1.2.	Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования	1	14	4	10		24	КТ 1	Устный опрос, Реферат	ПК-2.1, ПК-2.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		180	10	36		98			
	Итого		180	10	36		98			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	4/4
Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования	Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования	4/-
Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	2/2
Итого		10

## 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	Пр	10/-/-
Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования	Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования	Пр	10/-/-
Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	Пр	10/-/-
Разработка технологических схем обработки почвы с использованием современной техники	Разработка технологических схем обработки почвы с использованием современной техники	Пр	6/-/-

## 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

## 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	26
Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования	24

Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	24
Разработка технологических схем обработки почвы с использованием современной техники	24

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Современные проблемы в агрономии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Современные проблемы в агрономии».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Современные проблемы в агрономии».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Современные проблемы в агрономии».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (реферат).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования			
2	Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования			
3	Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия			
4	Разработка технологических схем обработки почвы с использованием современной техники			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Современные проблемы в агрономии»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-2.1:Обосновывает специализации и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации, прогнозирует потребности рынка в растениеводческой продукции	Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства			x	
	Преддипломная практика				x
ПК-2.2:Разрабатывает системы мероприятий и организывает контроль качества и безопасности	Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства			x	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
растениеводческой продукции	Преддипломная практика				x
	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур		x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Современные проблемы в агрономии» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные проблемы в агрономии» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>1 семестр</b>			
КТ 1	Тест		0
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		0
КТ 1	Устный опрос		0
КТ 1	Реферат		0
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>0</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>1 семестр</b>			
КТ 1	Тест	0	

КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0	
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 1	Реферат	0	

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

### Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность

изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Современные проблемы в агрономии»**

Роль минимализации при обработке почвы в современном биологизированном земледелии.

2. Основные приёмы сохранения и повышения плодородия в современном адаптивно-ландшафтном земледелии.

3. Роль зерновых колосовых культур в сохранении плодородия почвы.

4. Роль пропашных культур в сохранении плодородия почвы.

5. Роль многолетних трав в сохранении и повышении плодородия почвы.

6. Роль промежуточных посевов в сохранении и повышении плодородия почвы.

7. Практическое значение в сохранении и повышении плодородия почвы сидеральных культур.

8. Противоэрозионная обработка почвы и её роль в современном земледелии.

9. Минимализация в обработке почвы и её роль в сохранении и накоплении влаги в почве.

10. Значение способов основной обработки почвы в её защите от эрозии и дефляции.

11. Прямой посев полевых культур, его преимущества и недостатки в современном земледелии.

12. Полосное размещение полевых культур и его роль в борьбе с дефляцией.
13. Особенности обработки почвы на склонах.
14. Классификация полевых культур по борьбе с эрозией.
15. Классификация полевых культур по борьбе с дефляцией.
16. Водопрочность почвенной структуры и её зависимость от возделываемых полевых культур.
17. Дефляционная устойчивость почвы в зависимости от структурно-агрегатного состава и её зависимость от агротехники возделываемых культур.

Роль минимализации при обработке почвы в современном биологизированном земледелии.

2. Основные приёмы сохранения и повышения плодородия в современном адаптивно-ландшафтном земледелии.
3. Роль зерновых колосовых культур в сохранении плодородия почвы.
4. Роль пропашных культур в сохранении плодородия почвы.
5. Роль многолетних трав в сохранении и повышении плодородия почвы.
6. Роль промежуточных посевов в сохранении и повышении плодородия почвы.
7. Практическое значение в сохранении и повышении плодородия почвы сидеральных культур

Тесты

УК 1.1

1. Верхняя обрабатываемая часть почвенного горизонта называется \_\_\_\_\_  
слоем (плодородным)

2. Что подразумевается под: "комплексом наук, разрабатывающих теоретические основы и практические приемы повышения урожайности, улучшение качества продукции, снижение ресурсоемкости производства и охраны окружающей среды"?

- агрономия
- плодоводство
- растениеводство
- земледелие
- агрохимия.

3. Какая агрономия разрабатывает теоретические основы и практические приемы повышения урожайности, улучшение качества и т. д.

- прикладная
- научная
- прикладная и научная
- практическая.

4. В каких направлениях проводит исследования научная агрономия?  
изыскание способов направленного изменения природы растений и создание новых форм и культур растений, наиболее приспособленных к условиям определенной зоны  
изменение условий внешней среды в соответствии с потребностями культурных растений;  
изыскание способов сокращения ресурсоемкости производства и охрана окружающей среды

5. Что является объектом исследования в научной агрономии?

- а. растения, среда их обитания и урожай
- б. урожай растений
- в. метеорологические показания
- г. обработка почвы, нормы удобрений и нормы высева.

УК 1.2

Главным участником биологического круговорота зольных элементов и азота в почвах являются:

- микроорганизмы;
- почвенные животные;
- воды;
- растительность.

Главным источником азота в почвах является:

атмосфера;  
гидросфера;  
литосфера;  
антропогенная деятельность.  
ОПК 1.2

Самая обильная и разнообразная группа почвенных микроорганизмов:  
бактерии  
актиномицеты  
грибы  
водоросли.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Агротехнологии : учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/212012">https://e.lanbook.com/book/212012</a>
2	История агрономии: учебное пособие	<a href="http://e.lanbook.com/book/20292">http://e.lanbook.com/book/20292</a>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ставропольский государственный аграрный университет»

Кафедра общего земледелия,  
растениеводства и селекции им.

профессора Ф.И.Бобрышева

Современные проблемы в агрономии

Учебное- методическое пособие по изучению дисциплины «Современные проблемы в агрономии» для магистров сельско-го хозяйства по направлению 35.04.04- Агрономия

#### Авторы-составители:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Дорошко Г.Р.,  
доктор сельскохозяйственных наук, доцент Власова О.И.,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Передериева В.М.,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Вольтерс И.А.,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Трубачева Л.В.,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Ибрагимов А.А..

Современные проблемы в агрономии - учебное пособие по изучению дисциплины для магистров сельского хозяйства по направлению 35.04.04- Агрономия

В методическом пособии представлены направления в изучении основных тем и разделов дисциплины, контрольные вопросы для самопроверки, методика выполнения практических занятий

Рекомендовано к изданию методической комиссией агрономического факультета, протокол № от 2022 года

#### Введение

Современные проблемы в агрономии.

В современном сельскохозяйственном производстве наиболее актуальными являются следующие проблемы:

- рациональное размещение культур в системе севооборотов с обязательным учётом биоклиматического потенциала полей, почвенного плодородия, биологии и экологии возделываемых культур растений, технологических возможностей хозяйства на всех этапах органогенеза возделываемых культур [2,8,9];

- определение степени эродированности и дефлированности полей и разработка систем противозерозионной и противодефляционной устойчивости почвы (обработка почвы поперёк склона, обваловывание, почвозащитная обработка, полосное размещение культур, прямой посев и др.) [13,16];

- рациональная система обработки почвы на основе минимализации, в том числе и прямой посев. Разработка почвозащитной системы обработки в научно-обоснованном севообороте по сельскохозяйственным зонам Ставропольского края [20];

- сорные растения и меры борьбы с ними, видовой состав сорняков в посевах полевых культур в зональном разрезе, вред и вредоносность, разработка современных систем агротехнических и химических мер борьбы с сорной растительностью в системе севооборотов по зонам Ставропольского края [4,21];

- расширенное воспроизводство почвенного плодородия. Осуществить расчёт баланса гумуса различных видов севооборотов с целью введения в условиях производства тех видов, которые обеспечивают расширенное воспроизводство почвенного плодородия [10,11,22,24,25].

Цель дисциплины - углублённо изучить современные проблемы в агрономии и разработать пути их решения.

Задачи курса. Магистр должен:

- изучить систему севооборотов в зональном разрезе края, уметь научно обосновывать рациональное размещение культур в севооборотах, подбирать только такие культуры, которые наиболее эффективно используют биоклиматический потенциал полей, сохраняют и повышают плодородие полей;

- дифференцированно к каждому полю устанавливать степень эродированности и дефлированности почвы и разрабатывать системы противоэрозионных и противодефляционных агротехнических мероприятий, направленных на сохранение почвы и восстановление плодородия;

- внедрять в производство научно обоснованные системы обработки почвы на основе почвозащиты и минимализации, в том числе и прямого посева полевых культур;

- разработать системы агротехнических и химических мер борьбы с сорной растительностью, управлять состоянием агрофитоценозов полей, доводить вред и вредоносность сорной растительности до хозяйственно неощутимых размеров;

- по всем полям внедрять систему расширенного воспроизводства плодородия почвы;

- повышать урожай и качество продукции полевых культур с сохранением экологической обстановки на полях хозяйства.

1. Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом биоклиматического потенциала полей по сельскохозяйственным зонам края.

Высокая эффективность агротехнических приемов достигается при условии, если они применяются в комплексе, в системе. Развитая система земледелия состоит из взаимосвязанных блоков: научно обоснованных севооборотов, системы удобрений, мелиоративных мероприятий, семеноводства, интегрированной защиты растений и другое. Сельскохозяйственное производство высокоэффективно, если работают во взаимосвязи все блоки системы. Правильное размещение сельскохозяйственных культур на территории хозяйства и их чередование позволяют существенно уменьшить разрыв между потребностью растений в земных факторах жизни и наличием их на поле. Большое разнообразие природно-климатических условий на территории края обусловило специфику размещения полевых культур и специализацию производства сельскохозяйственной продукции, что легло в основу выделения четырех сельскохозяйственных зон, способствовало формированию региональных систем земледелия, которые позволяют наиболее эффективно использовать биоклиматический потенциал полей в зональном разрезе [23].

Первая - крайне засушливая зона, расположена в сухих степях со среднегодовой суммой осадков от 200 до 350 мм. Гидротермический коэффициент равен 0,35-0,50, что свидетельствует об остром дефиците влаги, почвенный покров представлен светло-каштановыми и каштановыми почвами.

Вторая - засушливая, за год выпадает 350-400 мм осадков, гидротермический коэффициент находится в пределах 0,6-0,9. Почвенный покров представлен южными черноземами и темно-каштановыми почвами.

Третья - неустойчивого увлажнения. Климатические условия в этой зоне более благоприятные, чем в первой и второй зонах. Гидротермический коэффициент находится в пределах 0,7-1,1 среднегодовое количество осадков составляет 450-550 мм.

Четвертая - достаточного увлажнения. Гидротермический коэффициент находится в пределах 0,9-1,5 за календарный год выпадает 550-600 мм осадков.

В первой зоне наиболее эффективно культивирование зернопаровых севооборотов с короткой ротацией: пар черный - озимая пшеница; пар ранний - озимая пшеница. В этих условиях только чистые пары в состоянии обеспечить наличие в пахотном слое почвы 20-25 мм продуктивной влаги, что гарантирует получение дружных всходов озимой пшеницы. Эта культура в этих условиях наиболее продуктивно использует биоклиматический потенциал полей, т.к. она заканчивает вегетацию до наступления очень высоких температур в июле и августе месяце и выдерживает низкие температуры в зимний период.

В этих условиях пропашные культуры с длинным вегетационным периодом из-за дефицита влаги не возделываются. Яровые культуры, такие как яровой ячмень, овес также не возделываются, т.к. в этих условиях весной быстро нарастают высокие температуры и у этих культур в таких условиях процессы развития начинают превосходить процессы роста, что приводит к быстрому развитию. Посевы при этом имеют небольшую высоту, дают низкий урожай и культуры становятся не рентабельными.

Во второй зоне полевые культуры возделывают в зернопаропропашных севооборотах. Более

благоприятный режим увлажнения, чем в первой зоне, позволяет возделывать такие пропашные культуры как подсолнечник и кукуруза на силос. Подсолнечник в этих условиях, как культура засухоустойчивая, дает сравнительно неплохие урожаи, а кукуруза на силос обеспечивает формирование зеленой массы и часто с початками в молочной и молочно-восковой спелости.

Горох в засушливой зоне дает стабильные урожаи, так как имеет сравнительно небольшой вегетационный период и хорошо использует запасы продуктивной влаги, которые в почве накопились в результате осенне-зимне-весенних осадков.

Яровой ячмень, овес, лен, соя и другие культуры в этих условиях дают неплохие урожаи. Наряду с озимой пшеницей хорошие урожаи в этой зоне дает озимый ячмень и озимое тритикале.

Под чистый пар отводят только одно поле, которое является гарантом получения стабильного урожая ведущей зерновой культуры - озимой пшеницы. Учитывая то, что в севообороте только одно поле пара чистого, его обрабатывают по системе раннего пара, т.к. ранний пар является почвозащитным и в виду оставления стерни на поверхности поля, способствует накоплению

большого количества влаги в почве, чем на поле черного пара, что обеспечивает прибавку 1,5 – 3,0 ц/га зерна озимой пшеницы.

В третьей и четвертой зонах чистые пары исключаются, т.к. режим увлажнения более благоприятный. Широкое применение находят занятые пары.

Кроме занятых паров возделывают зерновые культуры как озимые, так и яровые, кукурузу на зерно и силос, подсолнечник, сахарную свеклу, сою, картофель и другие культуры.

В современной земледелии назрела объективная необходимость перехода на ландшафтные системы земледелия, которые обеспечат экологически безопасное и экономически целесообразное использование природных и антропогенных ресурсов.

Практические задания.

Задание 1.

Для крайне засушливой зоны подобрать наиболее адаптивные к этим условиям культуры и представить их в виде научно обоснованного севооборота.

Задание 2. Для засушливой зоны осуществить подбор культур наиболее адаптивных к этим условиям и сгруппировать их в виде научно обоснованного севооборота.

Задание 3. Для зоны неустойчивого увлажнения осуществить подбор культур наиболее адаптивных к этим условиям и представить их в виде научно обоснованного севооборота

Задание 4. Для зоны достаточного увлажнения осуществить подбор культур наиболее адаптивных к этим условиям и представить их в виде научно-обоснованного севооборота

Контрольные вопросы.

1. Дать характеристику почвенно-климатическим условиям Ставрополья в разрезе сельскохозяйственных зон.

2. В чём заключается основной принцип подбора культур по зонам края?

3. Дать характеристику почвозащитному зернопаровому и зернопаро-пропашному севооборотам.

4. Дать характеристику почвозащитному зернопропашному севообороту.

5. Дать характеристику зернопропашному, зернотравяному, плодосменному севооборотам.

## 2. Основы агроландшафтного земледелия

Современный этап развития земледелия базируется на принципиально новых теоретических положениях отражающих закономерности функционирования агроландшафтов как единства природных и хозяйственных компонентов. Современная концепция агроландшафтного земледелия ориентирована на :

- создание фундаментальных основ организации и ведение экологически сбалансированного земледелия;

- изучение закономерностей формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования;

- разработку методов агроландшафтного моделирования с целью реконструкции систем земледелия как одного из основных средств управления агроландшафтными системами;

- конструирование агроландшафтных систем земледелия, обеспечивающих высокую степень

их экологичности.

С учетом многообразия природных, экономических условий в Ставропольском крае сложились региональные системы земледелия, отражающие особенности отдельных сельскохозяйственных зон (табл. 1,2,3).

Таблица 1 - Дифференциация пашни в зависимости от крутизны склона (крайне засушливая зона)

Показатели		Крутизна склонов,°			Всего пашни			
1	1-2	2-5	5-7	7-10	10			
Пашня, га		765758	135834	44546	997	214	867	948216
Организация контурная	Контурная по поло-сам	территории			Прямо-угольно-прямоли-нейная		Прямо-угольно-	
Севообороты	Зернопаро-вые	Зернопаро-вые	Зернопаро-вые	Зернопа-ровые	Залужение	Залужение	Залужение	Сенокосно-пастбищ-
ные	Сенокосно-пастбищные	Сенокосно-пастбищные						
Способ ос-новной обра-ботки почвы		Сочетание отвал-ного и безотвал-ного спосо-бов и по-верхностной обра-ботки			Сочетание безотвал-ного спосо-ба и по-верхност-ной обра-ботки			
Сочетание безот-вального спосо-ба и по верх-ностной обра-ботки		Поверх-ностная обра-ботка, щелевание			Поверх-ностная обра-ботка, щелевание			

Таблица 2 – Дифференциация пашни от крутизны склона (засушливая зона)

Показатели		Крутизна склонов,°			Всего пашни			
1	1-2	2-5	5-7	7-10	10			
Пашня, га		971390	198115	142963	6521	1661	175	1320825
Организа-ция контурная	Контурная по полосам	терри-тории			Прямоугольно-прямолинейная		Прямоугольно-	
Севообо-роты	Зернопаро-пропаш-ные	Зернопаро-пропаш-ные	Зернопаро-пропаш-ные	Зерно-травя-ные	Залужение	Залужение	Залужение	Зерно-травя-ные
ные	Сенокосно-пастбищные	Сенокосно-пастбищные						
Способ ос-новной об-работки почвы		Сочетание отвал-ного и безотвал-ного спосо-бов и по верхностной об-работки			Сочетание безот-вального спосо-ба и по верхностной об-работки			
Сочетание безотвал-ного спосо-ба и по верх-ностной об-работки		Поверх-ностная обра-бот-ка, щелева-ние			Поверх-ностная обра-бот-ка, щелева-ние			

Таблица 3– Дифференциация пашни от крутизны склона (зона неустойчивого увлажнения)

Показатели		Крутизна склонов,°			Всего пашни			
1	1-2	2-5	5-7	7-10	10			
Пашня, га		875528	512807	243128	25545	6952	888	1664848
Организа-ция контурная	Контурная по полосам	терри-тории			Прямоугольно-прямолинейная		Прямоуголь-но-	
Севооборо-ты	Зернопропаш-ные, плодо-сменные	Зерно про-пашные, плодо-сменные			Залужение	Залужение	Залужение	
ные	Зерно-травя-ные	Сенокосно-пастбищ-ные	Сенокосно-пастбищные	Сенокосно-пастбищные	Сенокосно-пастбищные			
Способ ос-новной об-работки почвы		Сочетание от-вального и без-отвального спосо-бов			Сочетание безотвал-ного спосо-ба и по верхност-ной обра-бот-ки			
Сочетание безотвал-но-го спосо-ба и по верхност-ной обра-бот-ки		Поверх-ностная обра-ботка, щелевание			Поверх-ностная обра-ботка, щелевание			

Любое хозяйство – многоуровневая динамичная система, находящаяся под воздействием бесчисленного множества природных и экономических условий.

В отличие от современной организации территории, сложившейся на принципах директивного размещения угодий, жесткого планирования посевных площадей, укрупнение полей севооборотов, выравнивания границ и в целом, упрощения агроландшафтной местности, адаптивная система земледелия предлагает оптимизацию структуры земельных угодий и рациональное размещение их в пространстве на принципах рационального природопользования и с учетом природных законов, закономерностей и особенностей.

В качестве примера приводим детальный анализ современного земельного фонда ООО СХП «Крымгиреевского» Андроповского района, который показал, что существующая многозатратная система ведения сельского хозяйства в настоящее время ведет к дальнейшему ухудшению экологической обстановки, ускоренному развитию эрозии и дефляции, снижению плодородия почв, а в целом, к дальнейшей деградации сельскохозяйственных угодий. Такая форма хозяйствования без учета природных условий отрицательно сказывается на экономических показателях хозяйства, ведет к увеличению затрат, которые не покрываются стоимостью реализации продукции, что ведет к неконкурентной способности производимой продукции.

Нами были выделены массивы пахотных угодий с уклонами: до 3, от 3 до 5 градусов, от 5 до 7 и более 7 градусов. Разряд более 7 градусов включает площади пашни с уклонами 9-12 и даже 12 градусов. При таком уклоне распашка сельскохозяйственных угодий не рекомендуется.

Нами осуществлена агроэкологическая группировка пашни по ее пригодности для возделывания районированных сельскохозяйственных культур на основе качественных характеристик пашни с учетом рельефа, степени эрозии и дефляции. Вся пашня хозяйства дифференцирована на 4 группы (таб. 4)

Таблица 4- Севообороты на агроландшафтной основе

Крутизна склона	Севообороты
До 3 градусов	Зернопашные - 2226 га (18,4%)
3-5 градусов	Зернотравяные – 1729 га (14,3%)
5-7 градусов	Травопольные – 1533 га (12,7%)
7 и более градусов	Сенокосы и пастбища – 6597 га (54,6%) Пашня-5488га-45,4%

К первой группе отнесена пашня площадью 2226 га, различных почвенных разностей с уклонами от 0 до 3 градусов. На этой пашне предусмотрено выращивание сельскохозяйственных культур, рекомендованных для данной зоны.

Ко второй группе отнесена пашня площадью 1729 га, с уклонами от 3 до 5 градусов подверженном слабой эрозии. На этой пашне рекомендуется освоению зернотравяных севооборотов с включением зерновых культур сплошного сева и многолетних бобовых и злаковых трав.

К третьей группе отнесена пашня на площади 1533 га различных почвенных разновидностей, подверженных средней эрозии и слабой дефляции с уклонами местности 5-7 градусов. На этой пашне рекомендуется размещать травопольные севообороты. А угодия с крутизной склонов 7 и более градусов использовать под сенокосы и пастбища.

#### Практические занятия

Задание 1. Дать характеристику агроландшафтному состоянию сельскохозяйственных угодий крайне засушливой зоны.

Задание 2. Дать характеристику агроландшафтному состоянию сельскохозяйственных угодий засушливой зоны.

Задание 3. Дать характеристику агроландшафтному состоянию сельскохозяйственных угодий зоны неустойчивого увлажнения.

Задание 4. Разработать научно обоснованные почвозащитные севообороты в зависимости от крутизны склонов для сельскохозяйственных зон края.

#### Контрольные вопросы.

1. В чём заключаются основные принципы борьбы с эрозией и дефляцией?
2. Какие культуры обладают более высокой эрозионной и дефляционной устойчивостью.
3. Как влияет структурно – агрегатный состав почвы на проявление эрозии и дефляции?

4. Как влияет водопрочность агрегатов на проявление эрозии и дефляции.
5. Какие культуры оставляют наибольшее количество органического вещества в почве?
6. Как проявляется эрозия и дефляция почвы в зависимости от крутизны склона?

### 3. Система обработки почвы

Обработка наряду с положительным влиянием может оказывать и отрицательное воздействие на плодородие почвы. Применение тяжелых тракторов и орудий уплотняет пахотный даже подпахотный слой почвы. В свою очередь, частые рыхления способствуют усиленной минерализации органического вещества, что приводит к потерям азота и уменьшению содержания гумуса: при недостатке влаги иссушают почву, а также способствуют усилению эрозии и дефляции.

Обработка почвы, как самое энергоемкое мероприятие в земледелии, требует расхода большого количества горюче-смазочных материалов, трудовых ресурсов и времени.

Избежать отрицательного действия механической обработки почвы или свести его до минимума возможно при минимализации обработки.

Минимальная обработка почвы – это научно обоснованная обработка, обеспечивающая снижение энергетических затрат путем уменьшения числа и глубины обработок, совмещения операций и приемов в одном рабочем процессе или уменьшение обрабатываемой поверхности поля при использовании гербицидов для борьбы с сорняками.

Минимализация – экологически и экономически обоснованное направление в науке и практике в области механической обработки почвы. Она обусловлена снижением доли естественного плодородия почвы и формирования урожая сельскохозяйственных культур за счет роста количества применяемых удобрений, отказа от механической обработки как средства борьбы с сорняками и использованием для этих целей гербицидов, расширением технологических возможностей сельскохозяйственной техники путем использования энергонасыщенных тракторов, способных работать с комбинированными машинами и агрегатами.

Следует учитывать, что минимализация обработки почвы на современном этапе обеспечивает экономию времени, повышение производительности труда и сокращение сроков выполнения полевых работ как одного из факторов повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Минимализация обработки почвы осуществляется следующими путями:

1. Сокращается число и глубина основных, предпосевных и междурядных обработок почвы в севообороте в сочетании с применением гербицидов для борьбы с сорняками.
2. Замена глубоких обработок более производительными мелкими или поверхностными, использование широкозахватных орудий с активными рабочими органами, обеспечивающими высококачественную обработку за один проход агрегата.
3. Совмещение нескольких технологических операций и приемов в одном рабочем процессе путем применения комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов.
4. Уменьшение обрабатываемой поверхности поля путем внедрения полосной предпосевной обработки почвы при возделывании пропашных сельскохозяйственных культур в сочетании с применением гербицидов.

Сущность минимальной обработки, включающей посев комбинированными агрегатами, состоит в выполнении за один проход нескольких операций: рыхление, крошение, выравнивание почвы, внесение минеральных удобрений, гербицидов, подрезание сорняков, посев и прикатывание.

Для проведения высококачественной предпосевной обработки почвы за один проход агрегата необходимо использовать комбинированные машины АКП-2,5; АКП-5; РВК-3; АКР-3,6; КФГ-3,6; ВПП-5,6 и др.

Для совмещения предпосевной обработки почвы, внесения удобрений, посева зерновых культур и прикатывания почвы применяют комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты КА-3,6; КФС-3,6; СЗС-2,1М; СЗС-2,1-МА; «КОНКОРД», John Deere 1910.

Минимальная обработка тесно связана с развитием почвозащитного земледелия. При замене вспашки плоскорезным рыхлением на поверхности почвы остаются растительные остатки, предохраняющие верхний слой от дефляции и эрозии, а также уменьшающие испарение влаги, улучшая, таким образом, водно-воздушный, тепловой и питательный режимы почвы.

Наиболее эффективна минимальная обработка на оструктуренных, хорошо аэрируемых с высоким санитарным состоянием почвах. Это, прежде всего черноземы и каштановые почвы.

Важнейшим условием эффективного применения минимализации обработки почвы – высокий уровень агротехники, четкая технологическая дисциплина, проведение работ в оптимальные сроки и с хорошим качеством, применение интегрированной защиты растений, особенно гербицидов, применение удобрений с учетом планируемого урожая.

Минимализация обработки почвы приводит и к негативным явлениям:

1. Повышается засоренность, особенно многолетними корневищными и корнеотпрысковыми сорняками.

2. Оставление стерни на поверхности почвы и повторное размещение зерновых приводит к повышенному поражению растений корневыми гнилями.

3. При безотвальных и поверхностных обработках снижается качество заделки органических удобрений, дернины многолетних трав, сидератов, что снижает их роль в окультуривании почвы и повышении урожайности.

4. При длительной поверхностной обработке снижается их водо- и воздухопроницаемость, что снижает потенциальное плодородие почвы.

Обработка почвы представляет собой механическое воздействие на нее рабочими органами машин и орудий с целью создания наилучших условий для роста и развития сельскохозяйственных культур.

В условиях Ставропольского края, большая часть которого расположена в засушливой зоне и зоне неустойчивого увлажнения, на первое место выдвигаются задачи максимального накопления и сохранения влаги, защита почв от эрозии и дефляции.

Система обработки почвы – это совокупность приемов обработки почвы, выполняемых в определенной последовательности и подчиненных решению ее главных задач применительно к почвенно-климатическим условиям.

3.1. Система обработки почвы под озимые культуры:

а) чистых (черных, ранних) паров;

б) занятых и сидеральных паров;

в) непаровых предшественников.

3.1.1. Система обработки чистых паров

Пар черный обрабатывают отвальными, плоскорезными орудиями, плугами, оснащенными стойками СибИМЭ. К недостаткам пара черного, обработанного отвальным способом, можно отнести слабую устойчивость почвы к дефляции, особенно в зимний и ранневесенний периоды, а также усиленную минерализацию органического вещества, что может привести к снижению плодородия почвы.

Почвозащитный черный пар обрабатывают в районах ветровых коридоров, на почвах, легких по гранулометрическому составу, подверженных дефляции. При плоскорезном рыхлении верхний слой почвы в период ухода за паром сильно распыляется, вследствие чего усиливается опасность возникновения водной эрозии. Кроме того, черный пар, обработанный плоскорезом, не обеспечивает эффективной борьбы с хлебным пилыльщиком.

В этих условиях несомненное преимущество имеет пар ранний. В зимний и ранневесенний периоды нетронутая с осени стерня хорошо защищает почву от выдувания, способствует накоплению и сохранению влаги. При вспашке ранних паров распыленный верхний слой сбрасывается на дно борозды, при этом уничтожаются не только вегетирующие сорняки, возбудители болезней, погибают также личинки некоторых вредителей. Оптимальным сроком вспашки раннего пара является вторая декада апреля месяца, т.е. до вылета пилыльщика, и к этому времени прорастает максимальное количество сорняков.

Своевременный и качественный уход за парами оказывает большее влияние на величину урожая, чем глубина и способы основной обработки.

В процессе ухода за паром черным послойные обработки с уменьшением глубины дают лучшие результаты в сравнении с обработкой на постоянную глубину. Весной после первого боронования, при появлении массовых всходов сорняков, проводят первую глубокую культивацию на глубину 10-12 см тяжелыми противозерозионными культиваторами. А если поле засорено многолетними корнеотпрысковыми сорняками, применяют лемешное (корпусное) лущение на глубину до 12-14 см, а также культивацию противозерозионными культиваторами КПШ-9, КПШ-5 и др. В дальнейшем используют паро-вые и штанговые культиваторы, постепенно уменьшая глубину культивации.

Число поверхностных обработок зависит от погодных условий года, степени и характера

засоренности полей. Наибольшее число культиваций приходится на конец весны - начало лета, когда сорняки всходят наиболее интенсивно, то есть на первую волну роста сорняков. После выпадения осадков, в случае, если на парах нет сорняков, вместо культивации проводят боронование.

Нельзя применять дисковые лущильники в этот период ухода за чистыми парами. Предпосевную (последнюю) культивацию проводят на глубину заделки семян (5-7 см).

В засушливых районах края на каштановых почвах при обработке черных паров, являющихся главным очагом развития пыльных бурь, широкое применение должна найти почвозащитная технология, предусматривающая сохранение пожнивных растительных остатков – основную обработку проводить безотвальным рыхлением с сохранением стерни на поверхности почвы.

3.1.2. Система обработки занятых паров и зернобобовых предшественников. После уборки урожая парозанимающих культур и зернобобовых основную обработку следует проводить дифференцированно, в зависимости от влажности почвы, видового состава сорняков, степени крошения обрабатываемого слоя. Если при вспашке почва хорошо крошится, ее проводят на глубину 14-16 см комбинированным пахотным агрегатом или лемешным лущильником ПЛ-10-25 с последующей разделкой верхнего слоя игольчатой бороной БИГ-3. В случае иссушения почвы, вместо отвальной обработки целесообразно проводить мелкую и поверхностную обработку на глубину 10-12 см. При этом проводят лущение дисковой тяжелой бороной БДТ-7, а вслед за ней почву обрабатывают тяжелыми культиваторами (КПЭ-3,8, КРГ-3,6). При наличии комбинированных агрегатов для поверхностной обработки почвы конструкции СНИИСХ, состоящих из тяжелого культиватора КРГ-3, 6, секций бороны БИГ-3 и катка ЗККШ-6А, поля обрабатываются ими за один проход.

### 3.1.3. Системы обработки почвы после колосовых предшественников.

В зоне неустойчивого увлажнения наиболее эффективна вспашка на глубину 20-22 см с последующими культивациями (по типу полупаровой обработки). Плоскорезная и различные поверхностные обработки по стерневым предшественникам заметно снижают урожай озимой пшеницы (3-4 ц/га).

В системе полупаровой обработки очень важно обеспечить хорошую разделку почвы при вспашке. Не допускать глыбистой поверхности поля. По-этому вслед за проходом пахотного агрегата необходимо поле обработать боронами БИГ-3 (можно вместе с катками ЗККШ-6А), причем разделку почвы нужно вести тотчас же, потому что при жаркой и ветреной погоде почва быстро высыхает и не поддается крошению. Можно применять приставку к плугу ПТК-9-35 конструкции отдела земледелия СНИИСХ, которая позволит снизить потери влаги на испарение, сократить количество последующих операций в системе полупаровой обработки почвы.

На почвах с большой и очень большой вероятностью проявления эрозийных процессов после зерновых колосовых предшественников обработку следует проводить с сохранением максимального количества растительных остатков. С этой же целью скашивание культуры следует проводить на высоком срезе - не ниже 20 см. При плоскорезной обработке используются противэрозийные орудия (БИГ-3, КПГ-250, КПШ-9, КПЭ-3,8). Они обеспечивают достаточно полное сохранение пожнивных остатков на поверхности почвы.

### 3.1.4. Система обработки почвы после пропашных культур.

Применение вспашки под озимую пшеницу после пропашных культур, как правило, вызывает образование большой глыбистости и сильное иссушение пахотного слоя. Если накануне сева не выпадает большое количество осадков, такую почву не удастся разделить до нужного состояния.

Получить своевременные и дружные всходы, хорошо развитые растения озимых с осени можно лишь при условии замены вспашки мелкой или поверхностной обработкой. Технология и выбор орудий при этом зависит от степени крошения почвы и засоренности полей.

Иссушенные и уплотненные почвы лучше обрабатывать тяжелой дисковой бороной БДТ-7 в два-три следа на глубину 10-12 см, причем первое дискование необходимо начинать вслед за уборкой предшественника.

На менее уплотненных почвах проводят двукратное дисковое лущение с последующей культивацией агрегатами КПЭ-3,8, КРГ-3,6 на глубину 10-12 см или лемешное лущение на глубину 12-14 см. Хорошее качество поверхностной обработки обеспечивает комбинированный

пахотный агрегат конструкции СНИИСХ.

Перед севом озимых необходимо провести предпосевную культивацию на глубину заделки семян.

### 3.1.5. Система обработки почвы после многолетних сеяных трав.

Успешное использование многолетних трав под озимую пшеницу зависит от числа укосов трав в год распашки. В районах с неустойчивым и недостаточным увлажнением в год посева озимых рекомендуется получать только один укос трав. Ранний срок подъема пласта обеспечивает хорошее накопление влаги и подвижных форм питательных веществ. Попытки собрать больше травы за два укоса приводят к недобору зерна озимой пшеницы по 8-10 ц с га и более. В предгорных и горных районах допускается распашка пласта трав после второго укоса. Для сохранения влаги и подрезания корневых шеек у растений люцерны, эспарцета и др. с целью лишения их жизнеспособности, необходимо сразу же после уборки провести поверхностную обработку корпусными луцильниками-многолемешниками, культиваторами-плоскорезами на глубину 10-12 см или двукратно дисковыми орудиями на 7-8 см. После этого многолетние травы подсыхают и почки теряют способность к дальнейшему побегообразованию. После подсыхания корневых шеек приступают к вспашке пласта на глубину 20-22 см. Более глубокая вспашка нежелательна в степных районах, где пласт после вспашки теряет много влаги.

В годы с сухим летне-осенним периодом во избежание глыбообразования при подъеме пласта следует применять комбинированные пахотные агрегаты.

### 3.1.6. Срок сева. Уход за посевами озимых культур.

Время сева озимых культур устанавливают с таким расчетом, чтобы растения до наступления низких температур хорошо раскустились. Для этого им необходимо 40-50 дней от появления всходов до прекращения вегетации. Слабые, неокрепшие растения позднего посева сильно страдают от неблагоприятных условий перезимовки и часто гибнут. Они менее устойчивы к вымерзанию. Срок сева озимых уточняют в каждом конкретном хозяйстве в зависимости от складывающихся погодных условий, состояния почвы, влажностного посевного слоя, предшественника, особенностей сорта озимой культуры. Оптимальные сроки сева озимой пшеницы на Ставрополье с 20 сентября по 10 октября, озимого ячменя - на неделю раньше. Наиболее распространенными способами сева озимых культур является обычный рядовой, перекрестный, перекрестно-диагональный, бороздковый.

Оптимальной глубиной заделки семян озимых культур является 5-7 см. На тяжелых, увлажненных почвах семена обычно заделывают мельче, а на легких, менее влажных - несколько глубже.

Обработка почвы после сева заключается в районах засушливых и неустойчивого увлажнения в послепосевном прикатывании, которое обеспечивает тесный контакт семян с почвенными частицами и усиливает капиллярное поднятие влаги из нижних горизонтов. Уплотненный слой уменьшает потери влаги. Рыхлую почву, но с повышенной влажностью лучше прикатывать после некоторого подсыхания верхнего слоя, чтобы не вызывать образования корки. Во влажных районах к прикатыванию следует подходить весьма осторожно.

Весеннее боронование по физически спелой почве широко применяют во многих районах ее возделывания. Боронование проводят поперек направления посева или по диагонали. Нельзя бороновать слаборазвитые озимые зубовыми боронами. Их лучше прикатывать или применять легкие бороны особенно на почвах с легким гранулометрическим составом, а также использовать орудия с ротационными дисками, ротационные мотыги. Хозяйства Ставрополья широко используют применение игольчатых борон БМШ-20. Применение зерновых сеялок для прикорневых подкормок может исключать ранневесеннее боронование.

Борьба с сорняками. Озимая пшеница, озимый ячмень хорошо подавляют сорную растительность, в том числе и яровые сорняки. Под густым покровом озимых отмирает 40-60 % растений амброзии. При химической прополке в фазу кущения озимых не только повышается урожай озимых, но и предотвращается плодоношение сорняков и новое засорение полей.

Для уничтожения двудольных сорных растений в посевах злаковых озимых культур применяют диален, диамет, диапрен, гранстар, дезормон и др.

Предотвращение полегания посевов достигается применением химического препарата ТУР, которым опрыскивают посевы в начале выхода в трубку. В засушливые годы, когда нет опасности полегания хлебов, обрабатывать посевы препаратом ТУР нецелесообразно.

#### 4. Система обработки почвы под яровые культуры.

##### 4.1. Основная зяблевая обработка

Применяемая в условиях производства технология зяблевой обработки, состоящая в основном из позднеосенней вспашки, иногда даже без предварительного лущения стерни, не отвечает современным требованиям. В условиях нашего края от уборки большинства культур до вспашки зяби проходит полтора-два месяца. В этот период необходимо путем проведения различных приемов обработки почвы уничтожить вегетирующую сорную растительность, падалицу озимых, зачатки болезней и вредителей, пополнить запасы влаги, восстановить плодородие почвы, при необходимости внести фосфорно-калийные удобрения.

В зависимости от видового состава сорняков, типа почвы, места поля в севообороте, культуры могут применяться различные технологии зяблевой обработки: полупаровая, улучшенная, послонная, почвозащитная с оставлением стерни на поверхности, минимальная, "нулевая".

Системы обработки почвы под яровые культуры (зяблевая, предпосевная, послепосевная) включают обработку полей:

- а) после однолетних непаханных (стерневых) предшественников;
- б) после однолетних паханных культур;
- в) после многолетних культур;
- г) после пожнивных культур.

##### 4.1.1 После стерневых предшественников

Полупаровая зяблевая обработка является эффективным приемом повышения биологической активности почвы в борьбе с однолетними сорняками. Она может применяться в зоне достаточного увлажнения, а в годы с большим количеством осадков в зоне неустойчивого увлажнения.

Полупаровая обработка почвы проводится в такой последовательности:

- вспашка вслед за уборкой колосовых культур с одновременным боронованием или прикатыванием;
- боронование после выпадающих осадков;
- одна-две культивации на глубину 6-8 см по мере появления массовых всходов сорняков;
- под сахарную свеклу проводят дополнительное рыхление почвы перед уходом в зиму на глубину 16-20 см.

Такая технология особенно эффективна под ранние яровые культуры, зерновые и бобовые, а также под сахарную свеклу. В засушливые годы такую обработку лучше не проводить, так как при этом иссушаются не только пахотный, но и подпахотный горизонты почвенного профиля.

Улучшенная технология зяблевой обработки должна найти широкое применение на полях, засоренных многолетними сорняками в зонах засушливой и неустойчивого увлажнения. В этот период второй половины лета пахотный слой лучше содержать в уплотненном состоянии и только самый верхний (0-6 см) - в рыхлом, который хорошо поглощает выпадающие осадки и, понижая температуру пахотного слоя, уменьшает расход влаги на испарение.

Последовательность улучшенной технологии зяблевой обработки:

- послеуборочное дисковое лущение на глубину 6-8 см. В дальнейшем, по мере появления всходов сорняков и падалицы озимых, этот прием повторяют один-два раза;
- при наличии многолетних корнеотпрысковых сорняков вторую обработку проводят лемешными лущильниками или культиваторами КПЭ-3,8, КРГ-3,6, КПШ-9;
- вспашка зяби осуществляется плугами с предплужниками в более поздний период - вторую половину сентября - начало октября, когда заметно снижается температура воздуха, повышается относительная влажность воздуха, почва лучше увлажнена, хорошо крошится.

Почва при такой технологии обработки обладает высокой водопроницаемостью, хорошо аккумулирует осадки и талые воды.

Для полного уничтожения многолетних корнеотпрысковых сорняков в системе зяблевой обработки почвы предусматривается применение гербицидов группы 2,4-Д, раундапа и др. спустя 25-30 дней после первого лущения стерни, когда на отдельных побегах вьюнка полевого начнут образовываться бутоны. Активное поступление 2,4-Д в корневую систему продолжается около трех недель с момента опрыскивания. Зяблевая вспашка производится по истечении этого срока. При необходимости проводят осенью культивацию зяби с боронованием.

Почвозащитная зяблевая обработка должна применяться там, где в наибольшей степени

подвержены дефляции и эрозии почвы зяблевого поля. Поэтому на распаханых, легких по гранулометрическому составу почвах, в районах ветровых коридоров, на ветроударных склонах с большой крутизной для предотвращения выдувания надо применять плоскорезную зяблевую обработку и рыхление плугами, оборудованными стойками СибИМЭ.

Вслед за уборкой предшественника проводят пожнивное рыхление бо-роной БИГ-3. При массовом появлении сорняков и падалицы поля культивируют культиваторами КПШ-9, КПП- 2,2, КПЭ- 3,8 на глубину 6- 8 см. При необходимости эти обработки повторяют. Можно использовать комбиниро-ванный агрегат СНИИСХ, обрабатывая на глубину 5-8 см.

Основную обработку почвы проводят культиваторами - глубокорыхлителями КПГ-250 в сентябре - октябре.

Послойная обработка зяби применяется на полях, предназначенных под сахарную свеклу, кукурузу, подсолнечник и др., как правило, засоренных преимущественно однолетними сорняками. Вместо лемешного лущения или мелкой вспашки в крае можно проводить рыхление культиваторами-плоскорезами на глубину 12-14 см. Пооперационная технология:

- дисковое лущение вслед за уборкой озимых колосовых на 6-8 см;
- лущение или рыхление на 12-14 см тяжелыми культиваторами или многолемешниками;
- культивация на 6-8 см;
- глубокая вспашка (желательно ярусными плугами ПЯ-3-35 и др.), а также ПТК-9-35.

Минимальная и «нулевая» обработка зяби. На почвах, где равновесная плотность совпадает или близка к оптимальной средней плотности почвы, необходимость частых глубоких обработок для ее рыхления отпадает. Надо применять орудия, выполняющие за один проход агрегата по полю несколько технологических операций. Благодаря этому снижаются затраты на производство продукции, происходит энергосбережение, предупреждается ухудшение физических и биологических свойств почвы.

На карбонатных черноземах, подверженных эрозии, механические обработки можно свести к минимуму, применяя лишь мелкие предпосевные обработки лентами под посев пропашных культур. Все механические обработки отпадают, если борьбу с сорняками ведут с помощью высокоэффективного гербицида - раундап.

#### 4.1.2. Система зяблевой обработки почвы после пропашных предшественников.

В зоне неустойчивого увлажнения яровые культуры, кроме стерневых предшественников, часто размещают после поздно убираемых пропашных культур - подсолнечника, сорго, кукурузы на зерно, свеклы и других. За длинный вегетационный период эти культуры иссушают почву, расходуя продуктивную влагу всего почвенного профиля.

Потенциальный запас семян сорняков после пропашных культур - предшественников здесь резко возрастает. В связи с этим засоренность посевов, размещаемых после поздних культур по плоскорезной и по-верхностной обработкам, бывает, как правило, выше в сравнении с обычной вспашкой. Следовательно, под яровые культуры после пропашных предшественников вспашку следует проводить на обычную глубину 20-22 см. А для лучшей заделки пожнивных остатков перед вспашкой надо провести пере-крестное дискование.

#### 4.1.3. Система зяблевой обработки почвы после многолетних трав

Задернелые почвы на этих полях имеют наивысшую связность. Почвенные комочки в них сближены и переплетены корнями растений.

Особыми задачами обработки полей после многолетних трав являются:

- 1) лишение жизнеспособности дернины,
- 2) создание благоприятных условий для ее разложения и улучшения водно-воздушного и пищевого режимов почвы. Лишение жизнеспособности достигается двукратным перекрестным дисковым лущением.

Наиболее современной системой обработки дернины является культурная вспашка плугами с предплужниками. Предплужник срезает верхний, наиболее задернелый слой почвы и сбрасывает его на дно борозды. Следующий слой пласта, менее задернелый, поднимается основным корпусом плуга, хорошо крошится и закрывает сброшенную предплужниками дернину рыхлым слоем почвы. Сроки основной обработки устанавливают в зависимости от погодных условий, гранулометрического состава почвы, степени задернения и влажности пахотного слоя к началу вспашки, обычно в наших условиях после второго или третьего укоса люцерны.

#### 4.2. Системы предпосевной обработки почвы

Совокупность приемов, применяемых в определенной последовательности с первого дня после возможного выезда в поле до посева яровых культур, составляет предпосевную обработку почвы. Она выполняет следующие задачи:

- выравнивание поверхности почвы для снижения потерь влаги;
- создание оптимальных условий для прорастания семян и роста культурных растений;
- провоцирование прорастания и уничтожение всходов сорных растений и проростков семян;
- активизация биологических и химических процессов в пахотном слое.

Под культуры раннего срока сева (яровой ячмень, овес, горох, бобово-злаковые смеси, многолетние травы и др.) обычно проводят ранневесеннее боронование и предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Иногда быстрое наступление физической спелости почвы позволяет сразу приступить к предпосевной культивации с одновременным боронованием. А на чистых от сорняков полях достаточно одного боронования.

Под посев сахарной свеклы и подсолнечника в допосевной период так-же проводят ранневесеннее боронование и предпосевную культивацию.

При хорошей выравненности поля с осени и отсутствии почвенной корки от боронования можно отказаться.

Заблаговременно до предпосевной культивации или одновременно с ней вносят почвенные гербициды. Перед посевом свеклы проводят допосевное прикатывание кольчатыми катками.

На полях, выровненных с осени и не засоренными многолетними корнеотпрысковыми сорняками, под посев подсолнечника можно ограничиться одной предпосевной культивацией на глубину 6-8 см.

В случае сильного засорения полей многолетними корнеотпрысковыми сорняками необходимы две допосевные обработки, ранневесеннее боронование можно исключить. Первую из них надо проводить на глубину 12 –14 см многолемешниками или плоскорезами в период появления массовых всходов однолетних и побегов многолетних сорняков. После такой глубокой обработки необходимо прикатать поле кольчатыми катками или гладкими для сохранения влаги и стимуляции прорастания однолетних сорняков. Предпосевная культивация на глубину заделки семян выполняется паровыми культиваторами с зубвыми боронами в агрегате.

Под культуры позднего срока сева - кукурузу, сорго, просо, гречиху и др. - ранневесеннее боронование проводят с наступлением физической спелости почвы, а при проявлении массовых всходов ранних яровых сорняков поля культивируют на глубину 8-10 см. В случае большой засоренности полей многолетними сорняками вместо паровых культиваторов лучше применять плоскорезы или лемешные луцильники без отвалов. При необходимости используют почвенные гербициды, внося их с последующей заделкой в почву, а лучше совмещать этот процесс с предпосевной культивацией. Предпосевная культивация на глубину заделки семян проводится в оптимальные сроки сева этих культур непосредственно перед посевом.

Посев сельскохозяйственных культур дает возможность распределить семена на необходимую глубину и обеспечить растениям соответствующую площадь питания.

#### 4.3. Технология прямого сева полевых культур

Нулевая обработка почвы или прямой посев предусматривает посев возделываемых культур в необработанную почву при наличии пожнивных остатков на поверхности в виде стерни и листостебельной массы. Управление агрофитоценозом осуществляется с помощью гербицидов, основу которых составляют гербициды сплошного действия, содержащие действующее вещество глифосат [3,14].

Пожнивные остатки, которые остаются на поверхности почвы, защищают ее от эрозии и дефляции, существенно снижают испарение влаги с ее поверхности, увеличивают накопления влаги за счет атмосферных осадков [6].

При разложении органического вещества почвы выделяется диоксид углерода (CO<sub>2</sub>), который соединяясь с водой образует угольную кислоту, которая в свою очередь вызывает образование карбоновых кислот, которые и переводят в подвижное состояние трудно растворимые соединения, в том числе и фосфорсодержащие. Кроме этого, пожнивные остатки обеспечивают углеродное питание азотфиксирующих бактерий и других микроорганизмов, способствующих росту естественного плодородия почвы [7].

Механические интенсивные обработки почвы в виде вспашки, культиваций, дискований, боронований и т.д. приводят к усиленной аэрации, образованию в большом количестве пылевидной

фракции, ускоренной минерализации органического вещества почвы и др. В результате такого воздействия нарушается структура, снижается водопоглощающая и водоудерживающая способность почвы, активизируются такие негативные явления, как эрозия и дефляция, снижается потенциальное плодородие и экономическая эффективность пашни [5].

Прямой посев сельскохозяйственных культур при сравнении с обще-принятой технологией вызывает значительные изменения в агроценозах возделываемых культур, в формировании водного, воздушного и теплового режимов почвы. Растительных остатков, в основном остаются на поверхности почвы в виде стерни и листостебельной массы. Исключение при прямом посеве механической обработки не только снижает прямые затраты на производство продукции, но значительно уменьшает амортизационные начисления, одним из основных орудий при прямом посеве становится опрыскиватель.

Целый ряд авторов по-разному интерпретируют сущность прямого сева и как показывает предварительный анализ его эффективности во многом зависит от типа почвы, режима увлажнения, севооборота и т.д. [12,15].

С целью разрешения ряда вопросов при возделывании полевых культур в условиях производства нами проведена серия полевых и производственных сельскохозяйственных опытов в засушливых условиях на черноземе южном, в зоне неустойчивого увлажнения на черноземе обыкновенном и в зоне достаточного увлажнения на черноземе выщелоченном.

Полученные экспериментальные данные помогут студентам, преподавателям и производственникам выбрать с меньшими издержками ту или иную технологию возделывания полевых культур в конкретных агропочвенных условиях.

Технология прямого сева сокращает количество операций, необходимых при выращивании сельскохозяйственных культур, существенно уменьшает расход горюче-смазочных материалов, затрат труда, что значительно снижает себестоимость производимой продукции. Наряду с сеялкой, одним из главных орудий при технологии прямого сева становится опрыскиватель, т.к. с его помощью осуществляется управление агроценозом поля в борьбе с сорной растительностью, вредителями и болезнями.

Применение технологии прямого сева требует высокой квалификации специалистов и механизаторов, осознанного подхода и каждой операции. Необходимо постоянно осуществлять мониторинг развития вредных организмов и осуществлять проведение профилактических мероприятий в борьбе с ними, осуществляя контроль их численности ниже экономического порога вредоносности, предупреждая развитие эпифитотий возбудителей грибного и бактериального происхождения.

Наряду с опрыскивателем одной из главных машин при прямом посеве является сеялка, которая должна качественно формировать ложе для семян, размещать семенной материал на заданную глубину, независимо от количества, и качества пожнивных остатков. Впереди идущий диск (колтер) должен прорезать слой растительных остатков, а не затягивать их в почву, что нарушит контакт семян с почвой и вызовет не полноценные всходы культуры, особенно с мелким семенным материалом.

Растительные остатки должны равномерно распределяться по поверхности поля. Внедрение технологии прямого сева сельскохозяйственных культур обеспечивает значительный экономический и экологический эффект. В настоящее время на мировом рынке доминирующими странами являются лидеры по применению технологии прямого сева. Основы прямого сева были впервые применены в России в конце 19-го века. Агроном Иван Евгеньевич Овсинский разработал впервые «Научную систему земледелия», рекомендованную в засушливых условиях Юга России.

Однако результаты, которые были получены, значительно превосходили классические методы земледелия (в основе которых лежит плужная обработка почвы) не только по продуктивности, но и по экологическим показателям, по уменьшению эрозионных процессов, восстановлению почвенного плодородия, постепенному увеличению содержания гумуса. И, конечно же, улучшились экологические показатели, что явилось движущей силой для распространения опыта среди хлеборобов-современников [18,19].

Прямой сев полевых культур и озимой пшеницы, в частности, находит все большее применение на полях Ставрополя, отдельные хозяйства уже полностью перешли на эту технологию, возделывая как культуры сплошного сева, так и пропашных. Первые шаги в этом направлении показывают, что при прямом посеве урожайность культур не снижается, а в целом ряде случаев повышается, получаемая продукция значительно ниже по себестоимости, чем при

традиционной технологии с интенсивной механической обработкой почвы в виде вспашки, дискований, культиваций, боронований и т.д. При том, необходимо иметь в виду, что прямой посев полевых культур обеспечивает стабильность в производстве сельскохозяйственной продукции, что положительно отражается на работе агропромышленного комплекса не только одного отдельно взятого хозяйства.

Это такие хозяйства как ООО «Добровольное» на площади 10000 гектаров, ООО «Урожайное» на площади 4000 га Ипатовского района. Крестьянско-фермерское хозяйства «Водопьянов» Петровского района (3200 га). Эти хозяйства расположены в засушливой зоне. Хозяйство ООО «Красносельское» (10000 га) расположено в зоне неустойчивого увлажнения и другие.

#### 4.4. Уход за посевами

Задачи послепосевной обработки почвы сводятся к тому, чтобы создать благоприятные условия для прорастания семян и дружного появления всходов; придать верхней части пахотного слоя почвы нужное строение, уничтожить всходы сорных растений.

К основным приемам ухода за почвой после посева относятся прикатывание, боронование, междурядные обработки и окучивание. Для борьбы с вегетирующими сорняками применяют гербициды.

Обработка почвы после посева, но до появления всходов культурных растений сводится, главным образом, к прикатыванию и боронованию. Прикатывание проводится для увеличения плотности почвы, с тем, чтобы лучше обеспечить прорастающие семена влагой, а также для предупреждения пересыхания верхнего разрыхленного слоя.

Прикатывание после посева культур, которые выносят семядоли на поверхность (например, многие бобовые, гречиха, подсолнечник), может затруднить появление всходов. В этом случае прикатывать почву лучше в период подготовки ее к посеву.

Боронование посевов проводится для того, чтобы облегчить рост растений рыхлением уплотнившегося слоя почвы и уничтожения образовавшейся корки. Вместе с тем уничтожаются проростки сорняков. Посевы кукурузы, подсолнечника можно бороновать несколько раз до и после появления всходов.

Культивация посевов пропашных культур проводится наряду с боронованием. Количество междурядных обработок зависит от засоренности посевов, быстроты нарастания надземной массы культурных растений и степени уплотнения почвы.

Глубина культивации изменяется в зависимости от сроков ее проведения, влажности почвы и биологических особенностей обрабатываемой культуры.

Окучивание применяется главным образом при возделывании картофеля в зонах достаточного увлажнения. В южном земледелии окучивание дает хорошие результаты по уничтожению мелких сорняков в рядах и гнездах пропашных культур во время очередной междурядной обработки.

В засушливую весну поле прикатывают кольчатыми катками после посева гороха, а при достижении растениями высоты 8-10 см его посевы боронуют для уничтожения почвенной корки и всходов ранних яровых сорняков.

Послевсходовое боронование посевов пропашных культур повышает полевую всхожесть семян, выравнивает поверхность почвы, способствует прорастанию большого количества сорняков. Однако довсходовым и послевсходовым боронованием уничтожаются не все сорняки проросшие, в связи с этим на прикатанных участках количество вегетирующих сорняков в посевах оказывается значительно больше. Поэтому, если почва влажная и хорошо разделана предпосевными обработками, прикатывание не следует проводить.

Довсходовое боронование проводят за 3-5 дней до появления всходов. Всходы же кукурузы боронуют в фазу 3-5 листьев, а посевы подсолнечника - в фазу второй пары настоящих листьев.

Первую междурядную обработку проводят с обязательным применением прополочных борон. При этом уничтожается до 80 % всходов сорняков в зоне рядка. Вторая обработка проводится с присыпаящими отвальчиками.

В настоящее время широкое применение в производстве получают интенсивные технологии возделывания пропашных культур, в которых междурядные механические обработки исключаются или сокращаются в связи с применением гербицидов.

При выборе системы обработки почвы в севообороте необходимо, прежде всего, учитывать требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания.

Разноглубинная обработка почвы в севообороте - неперемное условие улучшения физических, физико-химических и биологических свойств почвы и повышения фитосанитарного состояния поля. При проведении обработок на одну и ту же глубину на границе пахотного и подпахотного слоев происходит постоянное уплотнение и распыление почвы, образуется плужная подошва, которая препятствует поступлению воды и воздуха в нижние слои почвы. В результате пахотный слой во время дождей или интенсивного таяния снега быстро насыщается водой, которая стекает в пониженные места, вызывая явления эрозии и заболачивания.

Положительное влияние глубоких обработок почвы зависит от гранулометрического состава ее и количества выпадающих осадков. Лучшее место для проведения глубоких обработок - пропашные культуры. Периодичность глубоких обработок устанавливается в зависимости от почвенно-климатических условий хозяйства и принятого чередования культур в севообороте.

При условии глубокой обработки в севообороте под пропашные культуры, культуры сплошного сева возделываются по поверхностной обработке.

#### 5. Технологические схемы обработки почвы под полевые культуры

Таблица 5 - Система обработки почвы под озимые культуры

Приемы обработки	Глубина, см	Агротехнические сроки проведения обработок
Сельскохозяйственные машины и орудия		
1	2	3
4		
Пар черный (предшественник - колосовые, пропашные культуры)		
Общепринятая технология		
1. Лушение стерни пожнивное	6-8	вслед за уборкой ЛДГ-10А; ЛДГ-15А
2. Лушение стерни повторное (при необходимости)	8-10	при появлении всходов сорняков КПЭ -3,8; ЛДГ-15А
3. Вспашка	20-22	осенью ПВ-5-40; ПНЛ -8-40
4. Ранневесеннее боронование	-	при поспевании почвы СБП -21,0
5. Культивация	10-12	при появлении сорняков КП-15; КШУ-12
6. Культивация	8-10	при появлении сорняков КП-15; КШУ-12
7. Культивация	6-8	при появлении сорняков КП-15; КШУ-12
8. Боронование самостоятельное		при наличии корки после дождя СБП-21,0
9. Предпосевная культивация	5-7	перед севом

#### КП-15

Энергосберегающая технология

1. Лушение стерни пожнивное	6-8	ЛДГ-10А; ЛДГ-15А
2. Мелкая обработка	12-14	осенью КПЭ-3,8; КРГ -8,6
3. Культивация ве-сенняя	8-10	при появлении сорняков КПЭ-3,8; КРГ -8,6
4. Применение гербицидов сплошного действия	6-8	при формировании апрельско-майской волны сорняков ОПМ -2000
5. Боронование самостоятельное		при наличии корки после выпадающих осадков СБП-21,0
6. Предпосевная культивация	5-7	перед севом

#### КП-15

Прямой сев

1. Обработка сорняков гербицидами сплошного действия		в период массового появления сорняков ОПМ-2000
2. Прямой посев		в оптимальные сроки «Gemetal»

Пар черный почвозащитный

Общепринятая технология

1. Рыхление стерни пожнивное	6-8	вслед за уборкой	БИГ -3; БМШ -20
2. Рыхление стерни	20-22	по мере появления сорняков	КПГ -250; КПГ-2-150; ПЧН -4,0
3. Культивация ве-сенняя	8-10	по мере появления сорняков	КПЭ-3,8; КП-15

4. Культивация 6-8 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4
5. Боронование самостоятельное при наличии корки на почве после выпада-ющих осадков СБП-21,0
6. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КП-15  
Энергосберегающая технология
1. Рыхление стер-ни пожнивное 6-8 вслед за уборкой БИГ -3; БМШ -20
2. Рыхление стер-ни 10-12 по мере появления сорняков КПЭ-3,8; КРГ -8,6
3. Культивация ве-сенняя 8-10 по мере появления сорняков КПЭ-3,8; КРГ -8,6
4. Обработка гер-бицидами в период массового появления сорняков ОПМ-2000
5. Предпосевная культивация 5-7 перед севом

КП-15

Пар ранний

Общепринятая технология

1. Рыхление стер-ни после уборки 5-6 вслед за уборкой БИГ -3; БМШ -20
2. Рыхление почвы 10-12 по мере появления сорняков КПЭ-3,8
3. Вспашка 18-20 до вылета пилльщи-ка (2-я декада апреля) ПНУ -8- 40П + КНК-2-3,6
4. Культивация 8-10 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4
5. Культивация 6-8 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4
6. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КП-15; КРГ-6;

ШККС -12

Занятый пар

Энергосберегающая технология

1. Обработка поч-вы комбинирован-ным универсаль-ным агрегатом 14-16 вслед за уборкой па-розанимающей куль-туры АКМ-6
  2. Культивация 8-10 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4
  3. Культивация 6-8 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4
  4. Боронование самостоятельное при наличии корки на почве после выпада-ющих осадков СБП-21,0
  5. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КРГ-8,6 (лапа 255 мм); КП-15
- Непаровые предшественники (колосовые)

Общепринятая технология

1. Лушение стерни 6-8 вслед за уборкой ЛДГ-15

2. Вспашка

16-20 после лушения стерни ППУ-8-40+КИК-2-3,6

3. Культивация 6-8 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4

4. Предпосевная культивация 5-7 перед посевом КРГ-8,6 (лапа 255 мм); КП-15

Энергосберегающая технология

1. Обработка поч-вы комбинирован-ным универсаль-ным агрегатом 14-16 вслед за уборкой АКМ-6

2. Культивация 6-8 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4

3. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КПС-4; КП-15

Пропашные предшественники

Энергосберегающая технология

1. Обработка поч-вы комбинирован-ным универсаль-ным агрегатом 8-10 вслед за уборкой АКМ-6; АКМ-6,3

2. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КПС-4; КП-15

Многолетние травы

Общепринятая технология

1. Дискование 8-10 после уборки БДК-6,4

2. Дискование в перпендикулярном направлении к первому 12-14 полное лишение жиз-неспособности расте-ний многолетней тра-вы БДК-6,4

3. Вспашка 20-25 тщательная заделка растительных остат-ков в почву ПП-9-35

- |                             |      |                            |       |
|-----------------------------|------|----------------------------|-------|
| 4. Культивация              | 8-10 | по мере появления сорняков | КП-15 |
| 5. Предпосевная культивация | 6-8  | перед севом                | КП-15 |

Таблица 6 - Система обработки почвы под яровые культуры

Полупаровая обработка зяби

Общепринятая технология

- |                             |     |                  |         |
|-----------------------------|-----|------------------|---------|
| 1. Лушение стерни пожнивное | 6-8 | вслед за уборкой | ЛДГ-15А |
|-----------------------------|-----|------------------|---------|

2. Вспашка зяби:

-под ранние коло-совые, горох, сою, подсолнечник;

- под сахарную свеклу 20-22

30-32 по мере появления сорняков ПП-9-35

- |                |      |                            |         |
|----------------|------|----------------------------|---------|
| 3. Культивация | 8-10 | по мере появления сорняков | КРГ-8,6 |
|----------------|------|----------------------------|---------|

Зябь улучшенная

- |                   |     |                  |         |
|-------------------|-----|------------------|---------|
| 1. Лушение стерни | 6-8 | вслед за уборкой | ЛДГ-15А |
|-------------------|-----|------------------|---------|

- |                       |      |                              |         |
|-----------------------|------|------------------------------|---------|
| 2. Лушение по-вторное | 8-10 | по мере прорастания сорняков | ЛДГ-15А |
|-----------------------|------|------------------------------|---------|

- |                |     |                              |         |
|----------------|-----|------------------------------|---------|
| 3. Культивация | 6-8 | по мере прорастания сорняков | КРГ-8,6 |
|----------------|-----|------------------------------|---------|

4. Вспашка :

-под ранние коло-совые, горох, ку-курузу, подсол-нечник

- под сахарную свеклу 20-22

30-32 осенью ПП-9-35

Почвозащитная зябь

Общепринятая технология

- |                     |     |                  |                 |
|---------------------|-----|------------------|-----------------|
| 1. Рыхление стер-ни | 6-8 | вслед за уборкой | БИГ -3; БМШ -15 |
|---------------------|-----|------------------|-----------------|

- |                |      |                            |              |
|----------------|------|----------------------------|--------------|
| 2. Культивация | 8-10 | по мере появления сорняков | КПШ-5; КПШ-9 |
|----------------|------|----------------------------|--------------|

- |                |       |                            |              |
|----------------|-------|----------------------------|--------------|
| 3. Культивация | 12-14 | по мере появления сорняков | КПШ-5; КПШ-9 |
|----------------|-------|----------------------------|--------------|

- |                          |       |        |                |
|--------------------------|-------|--------|----------------|
| 4. Рыхление плоскорезное | 20-22 | осенью | КПГ-250; ГУН-4 |
|--------------------------|-------|--------|----------------|

Энергосберегающая технология

- |   |       |                  |       |
|---|-------|------------------|-------|
| 1. Обработка поч-вы комбинирован-ным универсаль-ным агрегатом | 14-16 | вслед за уборкой | АКМ-6 |
|---|-------|------------------|-------|

- |                           |  |                                      |           |
|---------------------------|--|--------------------------------------|-----------|
| 2. Обработка гер-бицидами |  | розетки бодяка, осота, всходы выюнка | ОПМ -2000 |
|---------------------------|--|--------------------------------------|-----------|

Прямой посев

- |   |  |  |           |
|---|--|--|-----------|
| 1. Обработка гер-бицидами сплош-ного действия |  | в период массового появления сорняков осенью | ОПМ -2000 |
|---|--|--|-----------|

- |   |  |  |           |
|---|--|--|-----------|
| 2. Обработка гер-бицидами перед севом или после сева культуры |  |  | ОПМ -2000 |
|---|--|--|-----------|

ОПМ -2000

- |                 |  |           |  |
|-----------------|--|-----------|--|
| 3. Прямой посев |  | «Gemetal» |  |
|-----------------|--|-----------|--|

Обработка зяби после пропашных предшественников

- |               |      |                               |         |
|---------------|------|-------------------------------|---------|
| 1. Дискование | 8-10 | после уборки предше-ственника | БДК-6,6 |
|---------------|------|-------------------------------|---------|

- |            |       |                             |           |
|------------|-------|-----------------------------|-----------|
| 2. Вспашка | 20-22 | при хорошем кроше-нии почвы | ПНУ-8-40П |
|------------|-------|-----------------------------|-----------|

Обработка зяби после многолетних трав

- |               |      |                            |        |
|---------------|------|----------------------------|--------|
| 1. Дискование | 8-10 | после скашивания травостоя | БД-6,6 |
|---------------|------|----------------------------|--------|

2. Повторное дискование в перпендикулярном направлении к первому 10-12 сразу после первого дискования БД-6,6

3. Вспашка 20-25 после подсыхания корневых шеек многолетней бобовой культуры ПНУ-8-40П

Предпосевная обработка почвы

(под культуры раннего срока сева: горох, овес, ячмень, многолетние травы и др.)

1. Боронование зяби ранневесеннее - при поспевании почвы СБП-21,0

2. Предпосевная культивация 5-7 перед севом культуры КП-15; КПС-4

Предпосевная обработка почвы

(под культуры позднего срока сева: кукуруза, сорго, просо, соя, гречиха, клещевина и др.)

1. Боронование зяби ранневесеннее - при поспевании почвы СБП-21,0

2. Культивация или корпусное лущение 8-10 в период массового появления сорняков КП-15; ПЛН-10-25

3. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КП-15; КПС-4

Практические занятия

Задание 1. Дать характеристику основным принципам минимализации обработки почвы.

Задание 2. Дать характеристику основным принципам почвозащитного земледелия.

Задание 3. Разработать систему обработки почвы под озимую пшеницу, возделываемую по чистому почвозащитному чёрному и раннему пару.

Задание 4. Разработать почвозащитную систему обработки почвы под озимую пшеницу после зернобобовых культур.

Задание 5. Разработать почвозащитную систему обработки почвы под озимую пшеницу после пропашных культур.

Задание 6. Разработать почвозащитную систему обработки почвы под посев озимой пшеницы после многолетних трав.

Задание 7. Разработать почвозащитную систему обработки почвы под посев ярового ячменя.

Контрольные вопросы.

1. В чём сущность почвозащитного земледелия?

2. В чём сущность минимализации обработки почвы?

3. Назовите комбинированные пахотные агрегаты.

4. В чём приоритетные отличия отвальной обработки почвы от без-отвальной?

5. Какие приёмы обработки почвы

6. В чём отличия раннего пара от чёрного?

7. Назовите почвообрабатывающие орудия для поверхностной обработки.

8. Назовите почвообрабатывающие орудия для мелкой обработки почвы.

9. Назовите орудия для средней и глубокой обработки почвы.

6. Агротехнические основы защиты земель от эрозии и дефляции

Почва относится к числу основных средств сельскохозяйственного производства. Сохранение почвенного покрова является необходимым условием стабильного развития земледелия и сельского хозяйства в целом.

Удобрения, сорта, мелиорация, рациональная обработка почвы имеют огромное значение в сельскохозяйственном производстве, но роль почвы значительно возрастает с пониманием ее незаменимости как самого эффективно-го источника производства продуктов питания.

В связи с этим большую тревогу вызывает растущие потери почв во всех странах мира. По данным ООН общие потери почвенного покрова в мире ежегодно составляют 5-7 млн. га и имеются опасения, что они могут быть увеличены в ближайшие 25-30 лет в 2-3 раза.

В России - 68, а в Ставропольском крае около 100 % земель потенциально подвержены эрозии и дефляции. Первое катастрофическое разрушение почв в степных условиях было зафиксировано в 1885-1886 годах на территории Северного Кавказа, в том числе и на Ставрополье. Всемирную известность получило разрушение почв черноземного и каштанового типа Кавказа южных регионов Украины.

Природные условия Ставропольского края

Частота проявления пыльных бурь имеет большую связь с распаханностью территории.

Таблица 6 - Частота пыльных бурь в степных и лесостепных районах Ставропольского края (по Е. И. Рябову, 1996)

Годы	Распаханность территории, %	Число лет с пыльными бурями
1840-1860	менее 10	0
1861-1880	10	2
1881-1900	18	5
1901-1920	38	5
1921-1940	42	6
1941-1960	55	8
1961-1980	64	9

Наиболее частое повторение пыльных бурь началось при распаханности территории более 50 %.

Различают три вида дефляции:

- 1) нормальная, если разрушение почв отмечается на отдельных участках и потери почвы не превышают допустимого предела;
- 2) ускоренная, если почворазрушительное действие ветра проявляется на значительной площади и потери почвы превышают допустимую норму;
- 3) катастрофическая, если разрушение почв проявляется на обширной площади, а потери в несколько раз превышают допустимую норму.

В период проявления пыльных бурь в 1969, 1970, 1971, 1974 и 1984 годах установлено, что общая площадь проявления дефляции в 2-3 раза превышает площадь сильно поврежденных и погибших посевов (табл.6). На полях с зяблевой обработкой выдувается в среднем 20 мм почвенного слоя. Суммарные потери почвы в общем виде можно представить в виде формулы:

$$E = S \cdot 150 + S \cdot 200, \text{ где}$$

E - суммарные потери почвы от дефляции; S - площадь сильно поврежденных погибших посевов, га; 150, 200 - коэффициенты для перевода потерь почвы в т/га.

Действие ветра на почву проявляется в виде местной (повседневной) дефляции и пыльных бурь (черных). Пыльные бури охватывают обширные территории и повторяются периодически. Ветер разрушает верхний горизонт почвы и, вовлекая почвенные частицы в воздушный поток, переносит их на различные расстояния - крупные частицы почвы обычно передвигаются на небольшие расстояния, задерживаясь у различных препятствий и в понижениях рельефа.

Наиболее мелкие частицы почвы (менее 0,14 и более 0,001 мм) перемещаются на десятки, сотни и даже тысячи километров от очага выдувания.

Дефляция возникает при разной скорости ветра, в зависимости от механического состава и структурности почвы. Для почв легкого гранулометрического состава дефляционно-опасные скорости ветра находятся в пределах 6, для тяжелых - 10 м/сек и более.

Чем меньше глинистых и иловатых частиц в почвах, тем хуже они противостоят дефляции. Наиболее подвержены ей песчаные, супесчаные и легко суглинистые почвы. Для тяжелых почв решающее значение имеет структурность верхнего слоя. Если большая часть этого слоя состоит из комочков более 1 мм в диаметре, то такая почва практически не подвергается дефляции.

Чаще всего дефляция проявляется весной, когда почва разрыхлена на больших площадях, а сельскохозяйственные культуры не успели еще развиться и не могут предохранить ее от выдувания. Вместе с почвой при дефляции выносятся семена и неокрепшие всходы растений, а озимые повреждаются засеканием, заносом их почвой и обнажением узла кушения. Летом дефляция проявляется чаще на паровых полях и занятых пропашными культурами.

Разрушение почвы под действием воды называется эрозией.

Различают эрозию нормальную и ускоренную. Нормальная эрозия возникает на поверхности почвы под влиянием природных факторов. Этот процесс обычно протекает медленно и не всегда заметно для человека. Ускоренная эрозия почв связана с деятельностью человека - распашка земель, выруб-ка лесов, интенсивный выпас скота, промышленное строительство усиливают разрушение почвенного покрова водой.

При эрозии в качестве главной почворазрушительной силы выступает действие водных потоков и дождевых капель. Эрозия имеет следующие формы: капельную (от действия ударов дождевых капель), струйчатую и овражную.

Капля дождя, падая с высоты, развивает большую кинетическую энергию, способную разрушать почвенные агрегаты. При сильных ливнях наблюдается разрушение агрегатов и в более глубоких слоях почвы. Это происходит вследствие быстрого проникновения воды в почву и одновременного смачивания комочков почвы со всех сторон. Воздух, находящийся в порах агрегатов, сдавливается за счет менисковых сил. Сдавливание воздуха происходит до тех пор, пока давление воздуха превысит силы сцепления между микроагрегатами. В конце концов, происходит разрыв агрегата на мелкие комочки и частицы, которые легко поддаются смыву.

Струйчатая эрозия вызывает небольшие промоины, которые не препятствуют обработке почвы. Если промоины не выравниваются при обработке почвы, то струйчатая эрозия переходит в овражную.

Факторы, влияющие на возникновение и интенсивность эрозионных процессов, делятся на две группы: на природные и антропогенные.

К природным факторам относятся: климат, рельеф, почва, растительность.

Климат. Эрозия вызывается поверхностным стоком, поэтому важнейшим климатическим фактором возникновения эрозии является дождевые осадки, а также режим снеготаяния. Интенсивность осадков определяет формирование стока и развитие эрозии. Интенсивность осадков - это количество воды в миллиметрах, выпадающих в одну минуту. Поверхностный сток начинает проявляться тогда, когда при интенсивных и продолжительных ливнях почва не успевает поглощать воду. Чем интенсивнее ливни, тем сильнее выражены процессы эрозии.

Сеть вогнутых элементов рельефа или понижений, по которым происходит сток поверхностных вод, называется гидрографической сетью. Различают древние и современные звенья гидрографической сети. К древним относят ложбины, лощины, балки и долины. К современным - промоины и овраги.

Ложбина - это линейная форма рельефа эрозионного происхождения с непологими склонами и невыраженными бровками глубиной до 1 метра. Площадь водосбора до 50 га.

Лощина имеет выраженное дно, более высокие и крутые берега, глубина ее до 8-10 м. Площадь водосбора до 500 га, происхождение эрозионное.

Балка - эрозионного происхождения с выраженными бровками, широким днищем, глубина до 15-20 м, площадь водосбора - до 3000 га.

Промоины и овраги тесно связаны с древней сетью и входят в общую гидрографическую сеть.

Важнейшей характеристикой рельефа, от которой зависит эрозия почв, является крутизна склона, длина, форма и экспозиция склонов. Сток формируется тогда, когда имеется уклон поверхности. Поэтому, крутизна склона является важнейшим показателем рельефа. С увеличением крутизны смыв почвы увеличивается, но степень его возрастания зависит от многих факторов - количества и интенсивности осадков, характера и состояния почвенного и растительного покрова, агротехники возделывания культур и т.д.

Основными факторами, определяющими противозэрозионную устойчивость почв, является:

- водопроницаемость;
- устойчивость к размывающему действию стока ливневых и талых вод;
- почвозащитная способность растительного покрова.

Водопроницаемость почвы зависит от гранулометрического состава, структуры, плотности и влажности.

Гранулометрический состав почв характеризуется содержанием в нем частиц различной величины. При повышенном количестве мелких частиц смыв почвы усиливается, а при крупных - уменьшается. Высокой водопроницаемостью обладают хорошо оструктуренные суглинки и глины, глубоко вспаханные не насыщенные водой почвы, пески и супеси. Смыву легко поддаются глинистые и суглинистые бесструктурные почвы, которые плохо пропускают воду, легко заплывают, образуя корку. С таких почв стекает до 70 % дождевой и до 90-100 % талой воды.

Структура почвы повышает противозэрозионную устойчивость. Водочерные агрегаты, сравнительно крупных размеров, труднее поддаются смыву, так как чем крупнее частицы, тем они тяжелее и тем большая скорость потока нужна для их передвижения.

Рыхлая, свежеработанная почва обладает высокой фильтрацией и влагоемкостью, а это

значительно уменьшает смыв почвы.

Интенсивность эрозии и дефляции в значительной мере зависит от развития растительности. Наиболее интенсивно эрозия проявляется на склоновых землях без растительного покрова, то есть на паровых и зяблевых полях. Размеры эрозии зависят от вида культуры, ее развития и густоты стояния растений. По почвозащитной эффективности все сельскохозяйственные культуры разделяют на три группы:

- к первой группе относятся хорошо защищающие почву растения - многолетние травы;
- ко второй группе - зерновые сплошного сева и однолетние травы;
- к третьей - пропашные, плодовые культуры и виноградная лоза.

Возделывание пропашных культур на склоновых землях и ветроударных участках способствует проявлениям эрозии и дефляции. Снижение удельного веса пропашных культур и выращивание многолетних бобовых трав в почвозащитных севооборотах, расположенных на склонах с крутизной более 5°, уменьшают проявления эрозии, улучшают физические свойства почвы и повышают урожайность возделываемых культур.

Растительный покров выполняет исключительную почвозащитную роль. Чем лучше он развит, тем слабее проявляется эрозия. Почвозащитная роль растительности объясняется следующими причинами:

- корни растений прочно скрепляют почвенные частицы и, как своеобразная "арматура", препятствуют смыву, размыву и выдуванию почвы;

- надземный полог растений принимает на себя ударную силу дождевых капель, предохраняя тем самым структурные отделы почвы от разрушения их падающими дождевыми каплями или сильно ослабляя их действие;

- густая растительность резко замедляет скорость поверхностного стока, способствуя лучшему впитыванию воды, а также задерживает почвенные частицы, смытые с вышележащих участков;

- дернина и подстилка, обладая высокой влагоемкостью и хорошей водопроницаемостью, легко впитывает воду и хорошо сохраняет ее;

- растительность способствует накоплению снега и, тем самым, ослабляет промерзание почвы, что приводит в период весеннего снеготаяния к лучшему впитыванию влаги (табл. 7).

Таблица 7 - Влияние растительности на смыв черноземной почвы (уклон 5-7°), (Г.А. Черемисинов)

Культура	Сток воды с 1 га, л	Смыв почвы с 1 га, т
Многолетние травы 2-года жизни		
Озимая пшеница		
Кукуруза, посеянная поперек склона		
Ранний пар		
3020		
3700		
4200		
7500		
4,1		
8,0		
15,7		
49,9		

Защита почв от эрозии и дефляции включает системы мероприятий:

- организационно-хозяйственные;
- агротехнические;
- лесомелиоративные и гидротехнические.

Организационно-хозяйственные мероприятия предусматривают составление плана противоэрозионных и противодефляционных мероприятий и обеспечивают его выполнение.

Первоначально надо подготовить почвенную карту, картограмму эродированных почв, карту рельефа, пород и т.д. На основании этих материалов разрабатывается план рациональной организации территории. В плане предусматривается дифференциация земель хозяйства на сеть

категорий по интенсивности противоэрозионных и противодефляционных мероприятий:

А. Земли, интенсивно используемые в земледелии:

1-я категория - не подверженные эрозии и дефляции;

2-я категория - подверженные слабой эрозии и дефляции;

3-я категория - подверженные средней эрозии и дефляции.

Почвы этих категорий используют для выращивания культур в поле-вых, кормовых и специальных севооборотах.

4-я категория - подверженные сильной эрозии.

Эти почвы используются для возделывания почвозащитных севооборотов с обязательным включением 2-4 полей многолетних трав, а остальные поля отводят под культуры сплошного посева.

Б. Земли, пригодные для ограниченной обработки:

5-я категория - очень сильно эродированные земли отводятся под сенокосы, пастбища или выделяются для возделывания почвозащитных севооборотов с включением 1-2 полей культур сплошного посева, а остальные отводятся под многолетние травы.

В. Земли, не пригодные для почвозащитных севооборотов, используются под сенокосы и пастбища с нормированным выпасом и применением поверхностного улучшения.

6-я категория – земли, непригодные для земледелия, но пригодные для лесоразведения;

7-я категория - "бросовые" земли - обрывы, скалы, каменистые осыпи, овраги и др.

Агротехнические мероприятия складываются из использования культур, обладающих почвозащитными свойствами, - многолетних трав и одно-летних культур сплошного посева, приемов противоэрозионной обработки почвы, агротехнических средств повышения плодородия эродированных и дефлированных почв, специальных приемов по снегозадержанию и регулированию снеготаяния.

К фитомелиоративным мероприятиям защиты почв от эрозии и дефляции относятся:

- севообороты с многолетними травами;
- почвозащитные севообороты с повышенным насыщением многолетними травами;
- создание буферных полос из многолетней и однолетней травянистой растительности на крутых и длинных склонах;
- почвозащитные севообороты с полосным размещением культур;
- занятые пары в районах неустойчивого и недостаточного увлажнения;
- кулисные посевы на парах и по зяби;
- перекрестный посев;
- залужение водоподводящих ложбин к оврагам, балкам и др.

Противоэрозионная обработка преследует цель — прекратить поверхностный сток и максимальное поглощение или безопасный отвод поверхностных вод (в районах с повышенным увлажнением).

К важным приемам противоэрозионной обработки относятся:

- обработки поперек склона;
- бороздование, обваловывание и лункование паров и зяби;
- вспашка с почвоуглубителями, щелевание и кротование почвы;
- выравнивание на полях промоин и разъемных борозд.

Применение органических и минеральных удобрений является мощным фактором повышения противоэрозионной устойчивости почв. Сельскохозяйственные растения, выросшие на удобренной почве, развивают более мощную корневую систему, более густой надземный полог, улучшают физические свойства почв, что в совокупности способствует лучшей защите ее от эрозии. Потребность в удобрениях, особенно в азотных и фосфорных, возрастает с увеличением степени эродированности почв. На эродированных почвах эффективность удобрений более высокая, чем на неэродированных. Поэтому рекомендуется увеличивать нормы удобрений по сравнению с неэродированными почвами: на среднеэродированных - на 20%, а на сильноэродированных - на 50 %.

В борьбе с дефляцией эффективны агротехнические приемы, направленные на увеличение и сохранение влаги в почве, обеспечение постоянной защиты ее поверхности растительным покровом от выдувания. Влажная почва дефляции не поддается, а сильные ветры вызывают быстрое иссушение почвы, особенно верхнего слоя, и тогда начинаются процессы выдувания.

Широко распространенным и эффективным способом защиты почв от дефляции является

безотвальное рыхление, которое проводится плоскореза-ми, плугами со стойками СибИМЭ И наклонными стойками. При такой обра-ботке на поверхности почвы остаются стерня и пожнивные остатки, которые резко снижают скорость ветра на поверхности почвы и препятствуют выдува-нию почвенных комочков, то есть препятствуют проявлению дефляции. Стерня на поверхности пашни хорошо задерживает снег, предохраняет всхо-ды культур от вымерзания.

Эффективным приемом защиты земель от эрозии и дефляции является полосное размещение культур, то есть чередование полос, занятых, например, паром и многолетними культурами. На почвах легкого гранулометрического состава, подверженных дефляции, полосы однолетних культур и многолетних трав делают не шире 50 метров. На почвах, более стойких к выдуванию, ши-рину полос доводят до 50-100, а иногда и до 100-150 метров.

В районах, где после уборки основных культур выпадает не менее 100 мм. осадков, а сумма активных температур достигает 800°С и более, а также на орошаемых землях южных районов России возделывают промежуточные культуры. Плотный травостой промежуточных культур хорошо защищает почву от эрозии и дефляции в периоды наиболее сильного их проявления.

Устойчивость поверхности почвы к выдуванию или смыву зависит в первую очередь от наличия на ней растительности или пожнивных остатков (табл. 8).

Таблица 8- Устойчивость различных агрофонов к эрозии и дефляции (М.И.Лопырев, Е. Рябов, 1989)

Агрофон	Коэффициент дефляционной, опасности (Кд)	Коэффициент эрозионной опасности (Кэ)	Коэффициент дефляционной, опасности (Кд)
1.Пар чистый	1,00	1,00	
2.Сахарная свекла	0,90	0,95	
3.Кукуруза на зерно	0,85	0,85	
4.Подсолнечник	0,80	0,85	
5.Картофель	0,75	0,85	
6.Яровые зерновые	0,60	0,75	
7.Смешанные посевы яровых	0,50	0,75	
8.Однолетние травы	0,50	0,75	
9.Горох, вико-овсяная смесь	0,35	0,75	
10.Кукуруза на зеленый корм	0,60	0,70	
11.Пропашные культуры с подсевом мн. трав		0,50	0,70
12.Яровые зерновые с подсевом мн. трав.		0,40	0,70
13.Озимые зерновые	0,30	0,30	
14.Смешанные посевы озимых культур	0,25	0,25	
15.Поукосные и пожнивные посевы яровых культур	0,30	0,25	
16.Пожнивные посевы озимых культур	0,20	0,25	
17.Многолет. травы 1-года пользования	0,08	0,08	
18.Многолет. травы 2-года пользования	0,03	0,03	
19.Многолет. травы 3-года пользования	0,01	0,01	

Почвозащитная эффективность проектируемых севооборотов определя-ется по формуле:

$$Кэ \text{ или } Кд = (К1 \cdot P1 + К2 \cdot P2 + \dots + Кn \cdot Pn) / P$$

где Кэ - коэффициент эрозионной опасности;

Кд - коэффициент дефляционной опасности;

К1 ... Кn — коэффициенты эрозионной или дефляционной опасности отдель-ных сельскохозяйственных культур;

P1 ... Pn - площадь культур в севообороте;

P - общая площадь севооборота.

Например: для зернотравянопропашного 6 полевого Кэ=0,28,а Кд=0,35

Севообороты с низким коэффициентом следует размещать на землях с высокой потенциальной опасностью эрозии и дефляции.

Степень смывости оказывает существенное влияние на физические свойства почвы. Показатели объемной массы и удельной плотности возраст-ают по мере увеличения смывости, уменьшается пористость почвы, глубина залегания карбонатного горизонта на сильно смытых почвах приближается к поверхности (табл. 9).

Таблица 9 - Физические свойства пахотного слоя эродированных черноземов (совхоз "Дубовский", Ставропольского края), (Н.М. Соляник, 1968)

Показатели	Несмытая почва		Степень эродированности почвы
	слабая	средняя	

Объемная масса

(плотность), г/см<sup>3</sup>

Удельная плотность, г/см<sup>3</sup>

Пористость, %

Вскипание от 10 % HCl

РН вытяжки 1,20

2,49

51,80

нет

6,6 1,19

2,51

49,50

нет

6,8 1,27

2,52

49,00

нет

7,1 1,33

2,53

47,00

с поверх.

7,5

Эродированность почв оказывает существенное влияние на содержание гумуса и макроэлементов в почве (табл. 107), чернозем карбонатный

Таблица 10 - Содержание гумуса, подвижных форм фосфора, калия и гидролизуемого азота (совхоз «Дубовский», Ставропольского края), (Н.М. Соляник, 1968)

Показатели	Несмытая почва		Степень эродированности почвы
	слабая	средняя	

Гумус, слой 0-20 см, т/га

Гумус, слой 0-50 см, т/га

Гумус, слой 0-100 см, т/га

Азот валовой, 0-100 см, кг/га

Фосфор, 0-100 см, кг/га

Калий, слой 0-100 см, кг/га 97,9

231,7

373,1

1067,0

249,0

1383,0 86,8

224,8

352,7

877,0

253,0

1275,0 68,2

161,1

237,7  
 610,0  
 115,0  
 878,0 67,4  
 149,9  
 212,4  
 253,0  
 45,0  
 531,0

Смытость почв оказывает существенное влияние на урожайность и качество возделываемых культур. По данным Н.М. Соляника (1968), урожайность и качество зерна озимой пшеницы на эродированных почвах заметно снижаются. На среднесмытых почвах снижение урожайности идет в пределах 50, на слабосмытых на 15-20 %. Ухудшение условий произрастания на смытых почвах приводит к уменьшению числа продуктивных стеблей, высоты растений, длины колоса, абсолютной массы и натуры зерна. На слабо смытом и особенно на среднесмытом черноземе отмечается четкая тенденция к уменьшению в зерне белка, клейковины и стекловидности, то есть происходит явное ухудшение его пищевой ценности.

Полосное размещение культур. Сущность полосного размещения культур состоит в том, что полосами размещают сельскохозяйственные культуры с различным почвозащитным действием с целью предотвращения эрозионных процессов. Полосы располагают поперек склонов или основных направлений господствующих ветров. Ширина полос на почвах легкого гранулометрического состава должна быть не более 50, а на тяжелых - до 100-150 м.

На полях, занятых пропашными культурами и чистыми парами, дефляционная устойчивость снижается на тяжелых почвах по сравнению с полями, имеющими легкий гранулометрический состав. Поэтому пропашные культуры и пары можно размещать полосами, чередуя их с такими же по ширине полосами озимых зерновых культур или многолетних трав, которые защищают паровые или пропашные полосы растениями в период вегетации, а после уборки - стерней. На полях, где вероятность проявления дефляции или эрозии высокая, необходимо размещать так, чтобы в каждом поле по полосам произрастали многолетние травы, которые обладают значительно большей способностью предотвращать явления эрозии и дефляции, чем однолетние культуры.

При полосном размещении культур по полям в первую очередь надо определиться с шириной полос. Ширина полос зависит от многих факторов это, прежде всего, состояние смытости или дефлированности, гранулометрического состава почвы, крутизны склона и т.д. Но ширина полос должна быть кратна ширине захвата посевного агрегата. Количество полос на поле должно быть четным, то есть 2,4,6,8,10 и т.д. На каждом поле по полосам размещают, как правило, две культуры - одну с высокими свойствами почво-защиты, другую, обладающую более низкими свойствами. На территории одного поля культуры располагают следующим образом: по нечетным полосам размещают одну культуру, а по четным - другую. Например, надо возделывать по полосам зернотравянопропашной севооборот следующего вида: 1.-люцерна на сено; 2.- люцерна на сено, 3. - озимая пшеница; 4.-кукуруза на силос; 5.-озимая пшеница; 6.-яровой ячмень с подсевом люцерны. Освоение этого севооборота будет идти дважды. Представим, что севооборот освоен.

Размещение культур по полосам вышеприведенного севооборота представлено в таблице 11.

Таблица 11 - Размещение шестипольного севооборота по полосам

№	№ поля		Полосы		Годы	
	1	2	3	4	5	6
11.	нечетные		люцерна		люцерна	
	яр.ячмень +люцерна		люцерна		оз.пшен.	
оз.пшен.	четные		кукуруза		яр.ячмень+люцерна	
	яр.ячмень +люцерна		люцерна		люцерна	
оз.пшен.	нечетные		люцерна		оз.пшен.	
	яр.ячмень +люцерна		люцерна		кукуруза	
кукуруза	четные		оз.пшен.		люцерна	
	яр.ячмень +люцерна		люцерна		люцерна	
33.	нечетные		оз.пшен.		яр.ячмень	
	яр.ячмень +люцерна		люцерна		оз.пшен.	

+люцерна	люцерна	люцерна	люцерна	люцерна	оз.пшен.	кукуруза
четные	яр.ячень+люцерна	люцерна	люцерна	люцерна	оз.пшен.	кукуруза
оз.пшен.						
44.	нечетные	кукуруза	оз.пшен.	яр.ячень+люцерна	люцерна	
люцерна	оз.пшен.					
четные	люцерна	люцерна	оз.пшен.	кукуруза	оз.пшен.	
яр.ячень+люцерна						
55.	нечетные	оз.пшен.	яр.ячень+люцерна	люцерна	люцерна	
оз.пшен.	кукуруза					
четные	люцерна	оз.пшен.	кукуруза	оз.пшен.	яр.ячень	
+люцерна	люцерна					
66.	нечетные	яр.ячень+люцерна	люцерна	люцерна	оз.пшен.	
кукуруза	оз.пшен.					
четные	оз.пшен.	кукуруза	оз.пшен.	яр.ячень+люцерна	люцерна	
люцерна						

Размещение культур по полям показывает, что в каждом поле по полосам размещаются многолетние травы, пропашные или зерновые культуры, либо зерновые культуры, например, озимая пшеница и яровой ячень. На этом поле полосы, занятые озимой пшеницей, будут защищать почву под зябью, на которой весной проведут посев ярового ячменя с подсевом люцерны. Такое размещение культур по полям и по полосам значительно повысит эрозионную и дефляционную устойчивость полей, по сравнению с обычным размещением, когда на одном поле размещается одна культура. В таком случае на полях, где будут возделывать многолетние травы и озимые зерновые, защита почвы будет проходить на высоком уровне, а где будут размещаться кукуруза и яровой ячень в осенне-зимне-весенний период - могут наблюдаться явления эрозии и дефляции.

#### Практические занятия

Задание 1. Рассчитать коэффициент эрозионной устойчивости зернопарового и травопольного севооборотов.

Задание 2. Рассчитать коэффициент дефляционной устойчивости зернопарового и травопольного севооборотов.

#### Контрольные вопросы.

1. Дать определение эрозии.
2. Дать определение дефляции.
3. Какую роль играет органическое вещество в формировании устойчивости почвы к эрозии.
4. Какую роль играет органическое вещество в формировании устойчивости почвы к дефляции.
5. В чём сущность полосного размещения культур в борьбе с дефляцией и эрозией?
6. Раскрыть сущность различных видов эрозии.
7. Раскрыть сущность различных видов дефляции.

#### Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Ставропольского края Л.: Гидрометиздат.-1971-236 с.
2. Авдеенко А.П. Формирование высокопродуктивных агрофитоценозов и разработка элементов биологизации системы земледелия в степной зоне Северного Кавказа: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Авдеенко Алексей Петрович. – п. Персиановский, 2009. –43 с.
3. Бакиров Ф.Г., Петрова Г.В. Эффективность технологии No-till на черноземах южных Оренбургского Предуралья. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1. С. 23-26.
4. Власова О.И., Вольтерс И.А., Трубачева Л.В. Выявление аллелопатических свойств сорных растений в условиях длительного стационарного опыта зоны достаточного увлажнения Ставропольского края// Современные проблемы науки и образования. 2012. № 5. С. 379.
5. Дриггер В.К., Гаджимаров Р.Г. Влияние технологии возделывания сои на водно-физические свойства чернозёма обыкновенного Центрального Предкавказья// Известия

Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 5 (67). С. 65-67.

6. Дридигер В.К., Стукалов Р.С., Гаджимаров Р.Г. Роль растительных остатков в технологии возделывания сельскохозяйственных культур без обработки почвы// В сборнике: Актуальные проблемы земледелия и защиты почв от эрозии: Сборник докладов Международной научно-практической конференции и Школы молодых ученых, посвящённых Году экологии и 50-летию выхода Постановления о борьбе с эрозией почвы. Редакционная коллегия: Д.В. Дубовик, Г.Н. Черкасов, Н.П. Масюченко, М.Ю. Дегтева, В.Г. Вавин, Н.В. Рязанцева. 2017. С. 3949.

7. Дорожко Г.Р., Пенчуков В.М., Власова О.И., Бородин Д.Ю. Прямой посев полевых культур - одно из направлений биологизированного земледелия// Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 2 (2). С. 7а-11.

8. Дорожко Г.Р., Тивиков А.И. Продуктивность зернопропашного севооборота на выщелоченном черноземе// Агротехнический вестник. 2005. № 4. С. 15-16.

9. Дорожко Г.Р., Тивиков А.И. Продуктивность звеньев зернопропашного севооборота на выщелоченном черноземе в зависимости от способов основной обработки почвы// Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1. С. 426.

10. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. В трех томах. – М.: Изд-во Агрорус, 2009.- Т.№. 960с.

11. Земледелие Ставрополя (под ред. проф. Г.Р. Дорожко). — Ставрополь, 2011.-288 с.

12. Калегари, А. Севообороты и покровные культуры в прямом посеве /А. Калегари.- Аграрный консультант, №2- 2012. –С.38-49.

13. Кирюшин, В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирования агроландшафтов/ В.И. Кирюшин.-М.:Колос.-2011-443с.

14. Косолап, Н.Основная технология на предстоящее стечение / Н. Косолап, - Аграрный консультант.-2012-№1. –С.8-13.

15. Кулинцев, В. В нашем районе большое внимание уделяется нулевой обработке почвы / В. Кулинцев- Аграрный консультант.- №2. -2012. – С.22-23.

16. Куприченков, М.Т. Земельные ресурсы Ставрополя и их плодородие / М.Т.Куприченков, Т.Н. Антонова, Н.Ф. Симбирев, А.С. Цыганков. – Ставрополь,2002. –320 с.

17. Небавский, В. Освоение новой технологии /В.Небавский, - Аграрный консультант.- №1-2011. – С.6-8.

18. Небавский, В. Особенности перехода к прямому посеву/ В.Небавский.- Аграрный консультант.-№2-2011. –С. 6-10.

19. Невская, Т.А, С.А.Челменев. Ставропольские крестьяне. -ТОО «КННТ», 1994-164 с.

20. Обработка почвы на Ставрополье: учеб. пособие для студентов по агроном. специальностям/ О.И.Власова, Г.Р. Дорожко, В.М.Передериева и др.; СтГАУ.Ставрополь: АГРУС,2017-88с.

21. Передериева В.М., Власова О.И. Влияние предшественников и основной обработки почвы под озимую пшеницу на оптимизацию агрофитоценоза// Успехи современного естествознания. 2006. № 4. С. 66.

22. Ресурсосберегающие земледелие Ставрополя/ Г.Р. Дорожко, В.М. Пенчуков, В.М. Передериева, О.И. Власова, И.А. Вольтере, А.И. Тивиков; под общей ред. Г.Р. Дорожко.- Ставрополь: АГРУС, 2012.-290с.

23. Севообороты и их особенности в различных агропочвенных зонах Ставропольского края/ Передериева В.М., Дорожко Г.Р., Войсковой А.И., Голоусов Н.С., Власова О.И.Ставрополь, 2002.

24. Трубочева Л.В., Вольтерс И.А., Власова О.И. Агроценоз озимой пшеницы, возделываемой по пропашным и зернобобовым предшественникам на черно-земе обыкновенном в зоне неустойчивого увлажнения// Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 2 (6). С. 18-21.

25. Энергосберегающие, почвозащитные системы земледелия Ставропольского края : рекомендации / В.И. Трухачев, В.М. Пенчуков, В.К. Дридигер и др.; под общ. ред. В.И.Трухачева. – Ставрополь : АГРУС, 2007. – 64 с.

## Содержание

Введение	3
1. Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом биоклиматического потенциала полей по сельскохозяйственным зонам края	4
2. Основы агроландшафтного земледелия	8
3. Система обработки почвы	14
3.1. Система обработки почвы под озимые культуры	17
3.1.1. Система обработки чистых паров	17
3.1.2. Система обработки занятых паров и зернобобовых предшественников	19
3.1.3. Система обработки почвы после колосовых предшественников	19
3.1.4. Система обработки почвы после пропашных культур	20
3.1.5. Система обработки почвы после многолетних сеяных трав	21
3.1.6. Срок сева. Уход за посевами озимых культур	22
4. Система обработки почвы под яровые культуры	23
4.1. Основная зяблевая обработка	23
4.1.1. После стерневых предшественников	24
4.1.2. Система зяблевой обработки почвы после пропашных предшественников	27
4.1.3. Система зяблевой обработки почвы после многолетних трав	27
4.2. Система предпосевной обработки почвы	28
4.3. Технология прямого сева полевых культур	29
4.4. Уход за посевами	32
5. Технологические схемы обработки почвы под полевые культуры	35
6. Агротехнические основы защиты земель от эрозии и дефляции	42
Список литературы	58

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	264/ФАЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 264/ФАЗР	264/ФАЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы в агрономии» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ Зав. кафедрой , Доктор с.-х. наук Власова О.И.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ Зав. кафедрой , Доктор с.-х. наук Власова О.И.

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы в агрономии» рассмотрена на заседании Кафедра общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева протокол № 10 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Власова Ольга Ивановна

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы в агрономии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.07 Инновационные технологии в агрономии**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» является формирование у студентов магистратуры компетенций, направленных на получение теоретических знаний по теоретическим основам инновационной деятельности в агрономии; формирование умений по оценке возможности их применения в профессиональной деятельности

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	ОПК-1.1 Осуществляет поиск и анализ достижений науки и производства в профессиональной области	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> методику осуществления поиска и анализа достижений науки и производства в профессиональной деятельности <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Осуществлять поиск и анализ достижений науки и производства в профессиональной области <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> способами осуществления поиска достижений науки и производства в профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	ОПК-1.2 Использует знание достижений науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> достижения науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Использовать достижения науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> Методикой систематизации науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;	ОПК-3.1 Владеет научно-обоснованными методами решения научно-технологических задач в профессиональной деятельности	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> научное обоснование методов решения научно-технологических задач в профессиональной <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Владеет научно-обоснованными методами решения научно-технологических задач в профессиональной деятельности <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> научно-обоснованными методами решения научно-технологических задач в профессиональной деятельности

<p>ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-3.2 Использует знание современных методов решения задач при разработке новых технологий в сельском хозяйстве</p>	<p>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;  современные методы решения задач при разработке новых технологий в сельском хозяйстве  &lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;  Использовать знание современных методов решения задач при разработке новых технологий в сельском хозяйстве  &lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;  Навыками использования знаний современных методов решения задач при разработке новых технологий в сельском хозяйстве</p>
<p>ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;</p>	<p>ОПК-4.1 Демонстрирует знание традиционных и современных методов исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства</p>	<p>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;  традиционные и современных методы исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства  &lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;  Демонстрировать знание традиционных и современных методов исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства  &lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;  навыками проведения традиционных и современных методов исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства</p>
<p>ПК-4 Способен рассчитать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов и инноваций</p>	<p>ПК-4.1 Обосновывает внедрение инновационных элементов технологий на основе агрономической, энергетической, экономической эффективности в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов</p>	<p>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;  инновационные элементы различных технологий  &lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;  обосновывать внедрение инновационных элементов технологии на основе агрономической, энергетической, экономической эффективности в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов  &lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;  навыками использования различных элементов инновационных технологий</p>
<p>ПК-4 Способен рассчитать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов</p>	<p>ПК-4.2 Использует методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов</p>	<p>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;  методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов  &lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;  Использовать методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов  &lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</p>

и инноваций		навыками использования специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов
-------------	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инновационные технологии в агрономии» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Основы коммерциализации технологических достижений

Технологическая практика

Экспериментальная агрохимия

Инструментальные методы исследований

Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	180/5	10		36	98	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
практической подготовки		4		10	18		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	180/5						0.25

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
3.	3 раздел. Раздел 4 Техническое обеспечение инновационных технологий									
3.1.	Информационные технологии и точное земледелие	1	10	2		8	20		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
4.	4 раздел. Раздел 5 Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инноваций в агрономии									
4.1.	Пути использования инновационных приемов для повышения качества продукции в ресурсосберегающих технологиях возделывания	1	10	2		8	18	КТ 3	Устный опрос	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.	1 раздел. Раздел 1 Инновационная деятельность в агрономии									
1.1.	Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии	1	8	2		6	20		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1	

1.2.	Различия в теоретическом обосновании путей совершенствования ресурсосберегающих и просто энергосберегающих технологий.	1	8	2	6	20	КТ 1	Устный опрос	ОПК-4.1, ОПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1
2.	2 раздел. Раздел 3 Ресурсосберегающее земледелие								
2.1.	Ресурсосберегающие технологии возделывания различных сельскохозяйственных культур	1	10	2	8	20	КТ 2	Устный опрос	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2
	Промежуточная аттестация	Эк							
	Итого		180	10	36	98			
	Итого		180	10	36	98			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии	Роль растениеводства в решении мировых глобальных продовольственных проблем. История эволюции технологий возделывания сельскохозяйственных культур и факторы, ограничивающие рост продуктивности культур в современных условиях.	2/-
Различия в теоретическом обосновании путей совершенствования ресурсосберегающих и просто энергосберегающих технологий.	Формирование ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур на основе использования новых теоретических подходов к системам обработки почвы и техники нового поколения.	2/-
Ресурсосберегающие технологии возделывания различных сельскохозяйственных культур	Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых бобовых культур.	2/-
Информационные технологии и точное	Совершенствование технологий возделывания	2/-

земледелие	сельскохозяйственных культур на основе более глубокого теоретического обоснования биологических требований культур к факторам среды, а также методов их адаптации к условиям регионов и технологиям. Роль сорта как экосистемы.	
Пути использования инновационных приемов для повышения качества продукции в ресурсосберегающих технологиях возделывания	Совершенствование приемов управления качеством с.-х. культур на основе методов растительной диагностики и использования инновационных технологических приемов и средств	2/-
Итого		10

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии. Система инноваций, их классификация. Классификация инноваций. Специфика инновационных процессов в агрономии. Роль аграрной науки, как источника инноваций.	20
Резервы использования особенностей физиологических процессов, протекающих в растениях, при совершенствовании технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Современные ресурсосберегающие технологии возделывания новых интенсивных сортов озимых зерновых культур.	20
Возможность повышения эффективности возделывания сахарной свеклы на основе использования инновационных средств регулирования физиологических процессов в растениях и новой комбинированной многофункциональной техники последнего поколения	20
Мониторинг техники. Эта технология схожа с GPS-мониторингом транспорта, который сегодня активно используется коммерческими и коммунальными предприятиями для контроля работы водителей служебных машин.	20
IoT - платформы. Система параллельного вождения	18

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инновационные технологии в агрономии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Инновационные технологии в агрономии».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Инновационные технологии в агрономии».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инновационные технологии в агрономии».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Понятие и стратегия инно-вационной деятельности в агрономии			
2	Различия в теоретическом обосновании путей совершенствования ресурсосберегающих и просто энергосберегающих технологий.			
3	Ресурсосберегающие технологии возделывания различных сельскохозяйственных культур			
4	Информационные технологии и точное земледелие			
5	Пути использования инновационных приемов для повышения качества продукции в ресурсосберегающих технологиях возделывания			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инновационные технологии в агрономии»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-4.1:Обосновывает	Преддипломная практика				x

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
внедрение инновационных элементов технологий на основе агрономической, энергетической, экономической эффективности в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			x	
ПК-4.2:Использует методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов	Преддипломная практика				x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Инновационные технологии в агрономии» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инновационные технологии в агрономии» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
1 семестр			
КТ 1	Устный опрос		10
КТ 2	Устный опрос		10
КТ 3	Устный опрос		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			
КТ 1	Устный опрос	10	
КТ 2	Устный опрос	10	
КТ 3	Устный опрос	10	

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

## Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость

изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

#### Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

#### Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено,

необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Инновационные технологии в агрономии»**

Вопросы для устных опросов по дисциплине  
«Инновационные технологии в агрономии»

Раздел 1. Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии

1. Инновации и инновационная деятельность в АПК.
2. Значение инновационных технологий в агрономии.
3. Система инноваций, их классификация.
4. Специфика инновационных процессов в агрономии.
5. Роль аграрной науки как источника инноваций.

Раздел 2. Инновационные агротехнологии

1. Агротехнологии как механизм управления производственным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах.
2. Новые агротехнологии – составная часть адаптивно-ландшафтных систем земледелия
3. Важнейшие признаки новых агротехнологий – востребованность, альтернативность, многовариантность, адаптированность к конкретным почвенно-климатическим условиям, направленность на устранение лимитирующих факторов, системный подход в их построении, преемственность и открытость последующим инновациям.
4. Интенсивные и экстенсивные технологии возделывания с.-х. культур.

Раздел 3. Ресурсосберегающее земледелие

1. Влияние минеральных удобрений на урожайность с.-х. культур.
2. Основные элементы современной технологии возделывания озимой пшеницы, озимого ячменя, кукурузы, сахарной свеклы и др. культур.

Раздел 5. Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инноваций в агрономии

1. Роль инновационных, информационных и консультационных организаций в распространении и использовании инноваций.
2. Автоматизация технологических процессов при возделывании культур.
3. Мониторинг научно-технических разработок, отбор наиболее своевременной и эффективной инновационной продукции для формирования банка потенциально востребованных инновационных разработок и подготовки к изданию обзорной, прогнозно-аналитической информации;
4. Формирование заказов на научно-исследовательские разработки;
5. Координацию внедренческой деятельности по направлениям и привлечение учёных к реализации конкретных инновационных проектов.

1. Новые агротехнологии – составная часть адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
2. Инновационные технологии в земледелии и растениеводстве. Их преимущество в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур.
3. Интенсивные и экстенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур.
4. Современные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур.

Вопросы к экзамену

Раздел 1. Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии

1. Инновации в растениеводстве и их роль в решении продовольственных проблем в мире и нашей стране.

2. Инновационные направления совершенствования сельскохозяйственного производства в соответствии с новой парадигмой не истощительного природопользования.

3. Место инновационных технологий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.

4. Инновационные подходы к формированию ресурсосберегающих технологий возделывания подсолнечника, в том числе в семеноводческих посевах.

5. Теоретические основы использования инноваций в растениеводстве.

6. Использование инновационных достижений в различных областях знаний (ГИС, единый информационный ресурс, дистанционное зондирование) для совершенствования технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

## Раздел 2. Инновационные агротехнологии

1. Регулируемые и нерегулируемые факторы среды, особенности формирования ресурсосберегающих технологий в различных почвенно-климатических условиях.

2. Совершенствование приемов управления качеством зерна озимой пшеницы на основе контроля этапов органогенеза и методов растительной диагностики..

4. Место растениеводства в сложных природных и сельскохозяйственных системах и пути повышения его эффективности с использованием инновационных технологий.

5. Совершенствование систем управления урожаем озимой пшеницы на основе контроля за этапами органогенеза. Факторы, ограничивающие продуктивность сельскохозяйственных культур и пути их компенсации за счет использования инновационных достижений науки.

6. Повышение продуктивности яровых зерновых культур за счёт инновационных технологий возделывания в различных почвенно-климатических условиях.

7. Пути совершенствования технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием прогностических моделей глобального и регионального изменений климата.

## Раздел 3. Ресурсосберегающее земледелие

1. Возможности повышения эффективности возделывания сахарной свеклы на основе использования инновационных технических средств для обработки почвы последнего поколения

2. Перспективы совершенствования технологии возделывания картофеля с использованием инновационных приемов биотехнологии

3. Особенности использования приемов точного земледелия в совершенствовании технологий возделывания озимого ячменя

4. Совершенствование технологий возделывания масличных культур с использованием инновационных подходов к управлению ходом формирования урожая.

5. Ресурсосбережение при возделывании кукурузы.

6. Роль инновационных достижений в области создания новых более совершенных биологически активных препаратов для совершенствования технологий возделывания озимых колосовых культур.

## Раздел 4. Техническое обеспечение инновационных технологий

1. Совершенствование ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур на основе новых теорий обработки почвы и инновационной техники последнего поколения.

2. Пути использования инновационных приемов для повышения качества зерна озимой пшеницы.

3. История эволюции технологий возделывания сельскохозяйственных культур и возможности их совершенствования в современных условиях.

4. Использование достижений науки в области регулирования роста и развития растений в совершенствовании технологий их возделывания.

5. Роль зерновых бобовых культур в повышении биологической и экологической устойчивости природной среды и сельскохозяйственного производства.

6. Роль системного анализа в совершенствовании технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

## Раздел 5. Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инноваций в агрономии

1. Пути повышения качества продукции зерновых культур.

2. Использование достижений науки в области развития прецизионного земледелия для со-

вершенствования технологий возделывания различных культур.

3.Повышение эффективности использования пестицидов с использованием систем контроля за формированием урожая по этапам органогенеза.

4.Инновационные особенности новой комбинированной, многофункциональной техники последнего поколения и возможности её использования для совершенствования технологий возделывания различных культур.

5.Возможности и ограничения использования трансгенных сельскохозяйственных культур (соя, сахарная свекла, картофель) в сельскохозяйственном производстве.

6.Использование инновационных подходов к регулированию почвенного плодородия в технологиях возделывания зерновых бобовых культур.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	1. Агровестник [Электронный ресурс]	<a href="https://agrovesti.net/">https://agrovesti.net/</a>
2	2. Семена и средства защиты растений [Электронный ресурс].	<a href="https://www.syngenta.ru/products-overview">https://www.syngenta.ru/products-overview</a>
3	3. Дюпон Пионер [Электронный ресурс].	

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОНОМИИ**

Методические указания для обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 – «Агрономия» при освоении дисциплины «Инновационные технологии в агрономии»

Ставрополь, 2023

УДК

Авторский коллектив:

Дрёпа Е.Б., Голубь А.С., Голосная Е.Л.

Рецензент

доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор Н.Н. Глазунова

Инновационные технологии в агрономии: методическое пособие /Е.Б.Дрёпа, А.С. Голубь, Е.Л. Голосная// Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС. - 2023. - 45 с.

Методическое пособие содержит информацию, которая поможет при освоении дисциплины «Инновационные технологии в агрономии». Предназначены для магистрантов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 35.04.04 - Агрономия

## ВВЕДЕНИЕ

Удовлетворение растущего спроса на продукты питания — это задача, которая стоит не столько перед самими аграриями, которые руководствуются лишь интенсификацией прибыли, сколько перед наукой в целом. Также более прогрессивные методы ведения хозяйства призваны снижать негативное воздействие сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду. И за выполнением этой задачи должно следить уже государство, как арбитр, помогающий соблюсти баланс интересов между агробизнесом, ищущим прибыли, и населением, для которого важна чистая окружающая среда.

Одним из важнейших направлений совершенствования производства в растениеводстве является оптимизация текущих затрат, то есть снижение себестоимости продукции. И здесь первоочередное значение приобретают высокоэффективные ресурсосберегающие технологии. Они не только отчасти снижают экологическую нагрузку на окружающую среду в масштабах всей страны, но и очень выгодны с финансовой точки зрения для самих сельхозпредприятий. Чем меньше топлива, электричества, удобрений, семян, человеко-часов и других ресурсов расходуется на производство единицы продукции, тем ниже ее себестоимость и тем выше прибыль от ее реализации.

На текущий момент добиться эффективного ресурсосбережения (помимо замены техники на более новую и экономичную) можно с помощью информационных технологий, под которыми в данном случае следует понимать все те организационные методы и технические новации, которые позволяют максимально точно отслеживать и регулировать использование всех ресурсов на предприятии.

## 1. ПОНЯТИЕ И СТРАТЕГИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 1.1 Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии

Понимая под инновационной стратегией ту или иную модель поведения компании в новых рыночных условиях, можно выделить две группы стратегий: активные и пассивные. Первый вид стратегии, называемый технологическим, представляет собой реагирование на происходящие и возможные изменения во внешней среде путем проведения постоянных технологических инноваций.

Пассивные или маркетинговые инновации представляют собой постоянные инновации в области маркетинга. Здесь могут быть и стратегия дифференциации товара, сегментации рынка, новых областей сбыта продукции, коммуникационной политики. На практике многие компании используют сразу несколько видов стратегий, комбинируя их: стратегия технологического лидерства, стратегия следования за лидером, стратегия копирования, стратегия зависимости и усовершенствования, пассивные стратегии.

### 1.2 Система инноваций, их классификация

Инновация - нововведение в области техники, технологии, организации труда и управления, основанные на использовании достижений науки и передового опыта, а также использование этих новшеств в самых разных областях и сферах деятельности. Инновация применительно к АПК - это новые технологии, новая техника, новые сорта растений, новые породы животных, новые удобрения и средства защиты растений и животных, новые методы профилактики и лечения животных, новые формы организации, финансирования и кредитования производства, новые подходы к подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров и т.д.

### 1.3 Классификация инноваций

1. По распространенности: - единичные; - диффузные
2. По месту в производственном цикле: - сырьевые; - обеспечивающие; - продуктовые
3. По преемственности: - замещающие; - отменяющие; - возвратные; - открывающие; - ретровведения
4. По охвату ожидаемой доли рынка: - локальные; - системные; - стратегические
5. По инновационному потенциалу и степени новизны: - радикальные; - комбинированные; - совершенствующие.

### 1.4 Специфика инновационных процессов в агрономии

Инновационный процесс – это процесс преобразования научного знания в инновацию. Инновационный процесс включает следующие стадии: «наука – техника (технология) – производство – потребление». В АПК инновационный процесс представляет собой постоянный поток превращения научных исследований и разработок в новые или улучшенные продукты, материалы, новые технологии, новые формы организации и управления и доведение их до использования в производстве с целью получения эффекта.

Инновационные процессы в АПК имеют свою специфику. Они отличаются многообразием региональных, отраслевых, функциональных, технологических и организационных особенностей.

Анализ условий и факторов, влияющих на инновационное развитие АПК, позволил подразделить их на негативные (сдерживающие инновационное развитие) и позитивные (способствующие ускорению инновационных процессов).

Условиями и факторами, способствующими инновационному развитию АПК, являются переход к рыночному способу хозяйствования, наличие природных ресурсов, значительный научно-образовательный потенциал, емкий внутренний продовольственный рынок, возможность производить экологически безопасные, натуральные продукты питания.

### 1.5 Роль аграрной науки как источника инноваций

Переход нашей страны к постиндустриальному укладу и инновационному способу производства ставит перед аграрной наукой новые задачи. В развитых странах инновационные факторы обуславливают 80–85% экономического роста. В частности, интеллектуальная собственность составляет около 70% совокупной рыночной стоимости корпораций и по экспертным оценкам превышает 20 трлн. долл. США. Опыт стран с развитой рыночной экономикой свидетельствует о том, что наука, наукоемкие технологии, активная инновационная деятельность являются исходной движущей силой всей хозяйственной жизни, и преимущественный прирост сельскохозяйственного производства обеспечивается за счет реализации научно-технических достижений.

Поэтому стабилизация и дальнейшее ускоренное развитие АПК невозможно без воспроизводства новых знаний, тиражирования достижений аграрной науки, их апробации и освоения в производстве, участия науки в разработке и экспертизе принимаемых федеральных и региональных нормативно-правовых актов.

В настоящее время недостаточное обеспечение или обеспечение в основном устаревшей техникой предприятий аграрно-промышленного комплекса служит причиной происходящих разрушительных процессов в аграрной сфере, приводящих к ухудшению сельскохозяйственного труда, производительность которого и так с каждым годом понижается. В большинстве сельскохозяйственных предприятий в России до сих пор используются примитивные технологии, а также значительная часть сельскохозяйственной продукции производится в личных подсобных хозяйствах населения, основанных на ручном труде. Мы видим, что инновационный потенциал АПК России используется в пределах 4-5%, когда этот показатель в США превышает 50%. Почему же разница в цифрах настолько велика? Ответ прост: в то время когда затраты на исследования в аграрной сфере за границей растут, в России происходит их снижение. И это очень большая ошибка! Ведь роль инновационной деятельности и науки в АПК колоссальна.

## 2. ИННОВАЦИОННЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ

Новые технологии – основная часть адаптивно-ландшафтных систем земледелия Адаптивно-ландшафтное земледелие является одним из современных направлений развития почвозащитного земледелия. Основу адаптивно-ландшафтного земледелия составляет ландшафтное районирование, при котором в эрозионных зонах и микрizonaх определены следующие типы агроландшафтов: плакорно-равнинный полевой (склоны крутизной до 1°); склоново-ложбинный почвозащитный (1-3°); склоново-овражный буферно-полосный (3-5°); балочно-овражный контурно-мелиоративный (5-8°); крутосклонный лесолуговой (>8°); пойменно-водоохранный; мелиоративно- ирригационный; противодефляционный. Подтипы: теневой, солнечный, зерновой, травяной, пропашной, полезащитный и др.

Конечно, новые технологии в растениеводстве не могут не коснуться почвообработки. Сохранение плодородия почв при минимизации вносимых удобрений и максимально возможном эффекте остаётся приоритетом. В этом направлении используется несколько нетрадиционных и высокотехнологичных методик.

### 2.1 Технология No-Till

Суть этого способа состоит в том, что плодородный слой не проходит предпосевную пропашку и служит основой для размещения измельчённых растительных остатков прошлого урожая – мульчи. Нулевая обработка используется на землях с достаточно высокой эрозионной опасностью. Благодаря такому подходу предотвращается эрозия почв, улучшается плодородный слой и задерживается необходимая растениям влага. Некоторое снижение урожайности

нивелируется меньшими затратами на обработку почвы, что, в конечном итоге, увеличивает рентабельность сельского хозяйства в целом.

Такой комплексный подход позволяет рационально использовать имеющиеся ресурсы и сводит к минимуму потери растениеводства.

Технология No-Till, посев в стерню, минимальная обработка почвы. Полосная обработка почвы и посев. Условия, необходимые для их использования. Преимущества и недостатки

Нулевую технологию следует рассматривать как вариант ресурсосберегающих технологий, возможных лишь при высокой культуре земледелия, достаточной обеспеченности удобрениями и пестицидами. При низкой культуре земледелия, недостатке производственных ресурсов минимализация технологии возделывания сельскохозяйственных культур ведет к снижению продуктивности.

Главная цель освоения нулевой технологии – направление почвообразовательного процесса в его естественное природное состояние, способствующее ежегодному пополнению почв органическим веществом. Растения выработали чудесную способность оставлять после своей жизнедеятельности органического вещества больше, чем сами потребляют.

Основной принцип нулевых технологий - зерно людям, все остальное почве, которая все растительные остатки переработает в питательные вещества и отдаст их по циклу биологического оборота опять растениям.

Диалектика теории роста плодородия и урожая на основе естественных природных факторов очень проста: «Чем больше пожнивных остатков, чем лучше они используются, тем выше урожайность, тем с каждым последующим годом все больше пожнивных остатков».

## 2.2 Технология полосного земледелия Strip-Till

Полосное рыхление (Strip-Till) - это метод обработки почвы, который является многообещающим для современных земледельцев. Он соединяет в себе преимущества нулевой технологии и традиционной обработки почвы. В Северной Америке популярна технология полосного земледелия Strip-Till, которая уже много лет используется на выращивании таких пропашных культур как кукуруза, подсолнечник, сахарная свекла, соя. При этой технологии рыхлится только полоса, в которую затем при помощи машин, оснащенных навигационными приборами и подруливающими устройствами, высеваются культурные растения, а около двух третей поля остается необработанной. Как правило, при полосном рыхлении обработка почвы состоит только из двух операций: рыхление осенью или весной и посев во взрыхленные полосы.

Преимуществом данной технологии является то, что одновременно с рыхлением почвы вносятся удобрения на глубину обработки. Благодаря такой системе применения удобрений, растения получают подкормку в период активного роста, именно тогда, когда формируется будущий урожай. При этом у растений развивается мощная корневая система. Особенно актуально использование Strip-Till в засушливые годы - мощные корни уходят в нижние слои почвы и растения приобретают возможность получать влагу с более глубоких горизонтов, давать хорошие урожаи. Полосная технология сохраняет естественное плодородие, снижает эрозию почвы, позволяет значительно экономить.

### 3. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

#### 3.1 Система сберегающего земледелия

В системе сберегающего земледелия снижение затрат обеспечивается внедрением элементов точного земледелия с помощью специальной аппаратуры. К такому оборудованию относится прибор параллельного вождения AgGPS. Это устройство позволяет сократить затраты за счёт параллельного вождения и минимизации перекрытий: экономит химикаты, топливо, время, исключает пропуски; расширяет временные возможности за счёт работы ночью и при плохой видимости. Что касается других методов, уменьшающих количество вносимых минеральных удобрений и средств защиты растений, то к ним относятся: отслеживание кислотности (применение необходимой концентрации рН) для средств защиты растений, поскольку кислая среда воздействует на раундап и соответственно сокращает эффективность его применения в два-три раза; использование почвенных бактерий, главный принцип действия которых основывается на естественных природных процессах фиксации атмосферного азота и переводе связанных форм фосфора в доступные растениям формы. Кроме того что эти бактерии обеспечивают питание азотом и фосфором, они вырабатывают целый ряд биологически активных веществ, среди которых фитогормоны, стимулирующие развитие растений, и антибиотики, подавляющие рост вредоносных грибков.

Ресурсосбережение в земледелии - сегодня самая главная задача в сельском хозяйстве! Но перед сельхозпроизводителями стоит вопрос: «Что и как сделать для того, чтобы снизить затраты при производстве продукции?» Опираясь на мировой опыт использования энерго-, ресурсосберегающих технологий, произведена и испытана техника, которая резко снижает себестоимость зерна за счет экономии ГСМ (в 4 раза уменьшается расход топлива) и затрат на эксплуатацию, позволяет восстановить плодородие почвы и повышает урожайность сельхозкультур.

#### 3.2 Внедрение прогрессивных средств механизации

По энергетической эффективности (экономии топлива) при выполнении почвообрабатывающих операций предпочтение отдается колесным энергонасыщенным тяговым средствам с широкозахватными агрегатами. Вторым источником снижения совокупных энергетических затрат является согласование шлейфа машин и орудий МТП с агротехникой возделывания культур, размерами полей, объемами работ. Эффект по экономии трудовых затрат и нефтепродуктов в области достигается при минимизации глубины обработки почвы, совмещении операций, применении машинных технологий. Вот почему мы увеличиваем закупки дискаторов, стерневых сеялок, комбинированных агрегатов. Их применение позволяет резко сократить число проходов ходовых систем тракторов и сельскохозяйственных машин по полю, что уменьшает расход топлива. Комбинированные агрегаты обеспечивают локальную обработку почвы, внесение в обработанные полосы полной дозы удобрений и посев семян при возделывании зерновых культур по стерневому фону. Энергосберегающие технологии берутся на вооружение и фермерами. Сокращение людских ресурсов, и проблема повышения привлекательности труда на ферме, заставляют внедрять энергосберегающие технологии и в животноводстве.

#### 4. ОРГАНИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Земля - это живой организм. Она подобна губке, пронизанной множеством корешков, насыщенной огромным количеством червей и микроорганизмов. Вот что писал В. Докучаев в своей книге "Наши степи прежде и теперь": "Попробуйте вырезать из целинной древней степи кубик почвы, увидите вы в нем больше корней, трав, ходов жучков, личинок, чем земли. Все это бурит, сверлит, точит, роет почву, и получается несравнимая ни с чем губка".

О решающей роли червей в формировании плодородия почвы уже Чарльз Дарвин в книге "Образование растительного слоя деятельностью дождевых червей" писал: "Задолго до изобретения плуга почва правильно обрабатывалась дождевыми червями и всегда будет обрабатываться ими".

Главный принцип органического земледелия заключается в минимальном перелопачивании почвы. Землю не рекомендуется перекапывать, а тем более вспахивать на большую глубину. Даже рыхлить ее следует только при необходимости и на небольшую глубину (до 5 см). Почва — это среда обитания для многих живых организмов. В ней находятся корни растений, насекомые, черви, микроорганизмы. Если вырезать из земли кусок почвы с ровными гранями, то станет видно, насколько она пористая и пронизана живыми организмами. Они делают структуру почвы рыхлой, проницаемой для воды и воздуха, а значит, обогащают кислородом, также обогащают ее питательными веществами (в первую очередь азотом, фосфором, калием). При перекапывании структура почвы нарушается, мелкие каналы для воды и воздуха в больших комьях земли разрушаются.

На 1 га экологически чистой земли обитает почти 200 кг бактерий и не меньшее количество червей и других живых организмов. За год они производят свыше 500 кг биогумуса (продуктов переработки органических веществ). При глубоком перекапывании и вспахивании почвы эти живые организмы в значительном количестве погибают. При этом в почву поступает много кислорода и бактерии поначалу активизируются, перерабатывают гумус в легко усваиваемые для растений вещества. После этого в течение 2-3-х лет на такой почве получают высокий урожай практически любых сельскохозяйственных культур. Однако в последующем почва обедняется, и урожай с каждым годом становится все хуже и хуже. У растений появляется большое число болезней и вредителей. Это приводит к необходимости применять минеральные удобрения, ядохимикаты. В результате приходится затрачивать много средств, сил и времени на то, чтобы вырастить продукцию, содержащую большое количество вредных для здоровья веществ. Щадящее отношение к почве при органическом земледелии позволяет этого избежать.

Таблица 1 - Потребительские мотивации приобретения органической продукции в некоторых странах

Россия	Китай	США	Дания	Италия	
Есть финансовая возможность приобрести.					
Забота о собственном здоровье и форме.					
Забота о здоровье детей.					
Снижение качества медицинских услуг.					
Негативное отношение в обществе к ГМО.					
Негативное отношение в обществе к ингредиентам в упакованных продуктах.					
Негативное отношение в обществе к химикатам, используемым в сельском хозяйстве.					
Позитивное отношение «западного» общества к органическим брендам				Повышение качества продукта	
Качество продукта в целом					
Наличие сертификации, подтверждающей качество					
Безопасность продуктов питания					
Наличие информации, подтверждающей качество продукта				Здоровье	
Окружающая среда					
Гуманные условия содержания с.-х. животных			Окружающая среда		
Гуманное отношение к с.-х. животным					
Здоровое питание		Здоровое питание			
Экологическая безопасность					

## Вкусовые качества

Цели органического земледелия:

- производство биологически ценной продукции;
- поддержка биоциклов в фермерской системе;
- увеличение плодородия почвы;
- максимальное использование собственных (локальных) ресурсов хозяйства;
- применение материалов и веществ, которые можно использовать в хозяйстве повторно.

### 4.1 Плюсы и минусы органического земледелия

Плюсы органического земледелия

Чистота экологии. Органическое земледелие сохраняет для нас чистый воздух, чистую воду и чистую живую почву. Согласитесь, это очень важно, особенно сей час, когда загрязнение окружающей среды достигает непомерных масштабов.

Самодостаточность. Органическое земледелие вполне может обойтись без внешних финансовых вливаний. Главное условие – наличие органики. Хорошо, когда в крестьянско-фермерском хозяйстве есть скот, а значит навоз. Но можно выйти из положения и не имея достаточного количества навоза. Достаточно применять сидерацию. Для получения семян растения — сидераты можно выращивать специально.

Получение экологически чистой продукции. Здесь нужно уточнить, что и органические удобрения требуют вдумчивого внесения, так как переизбыток некоторых веществ в плодах и корнеплодах, например, азота, приведёт к повышенному количеству нитратов. Но если земледелец подходит к своему делу разумно, то урожай будет и вкусным и полезным.

Минусы органического земледелия

К сожалению, о количестве тех или иных минеральных веществ в органике судить можно только приблизительно. Это можно сделать только при помощи анализа, в лабораторных условиях, а это удовольствие не дёшево стоит. В разных регионах может не хватать разных микроэлементов. Причём нехватка того или иного микроэлемента будет ощущаться и в организмах животных и людей, и в растениях, а значит и в органических остатках.

Невозможность гарантировано уберечь урожай от вредителей. Особенно это актуально для больших площадей, где нет возможности собирать колорадских жуков вручную. Если использовать для этой цели наёмный труд, то многократно увеличивается конечная себестоимость продукции.

Экономическая неконкурентоспособность. С одной стороны, казалось бы чистый натуральный продукт должен стоить дороже. Но ведь для того, чтобы получить спелые плоды естественным путём нужно дожидаться, когда они созреют в срок. А цена на помидоры или огурцы, полученные даже всего на 2 недели раньше заметно отличается от той, которая будет в сезон. Что уж говорить об урожае, реализуемом вне сезона. Как заставить те же помидоры или огурцы завязать плоды раньше и, как сделать так, чтобы их было больше? Обработать специальным препаратом, ускоряющим созревание. Тогда на выходе покупатель видит красивые плоды, а то, что эти плоды не так уж и вкусны ему не важно. Для органистов такой способ неприемлем. Поэтому приходится реализовывать продукцию порою за бесценок. Хорошо, если удаётся найти покупателей, понимающих толк в истинном качестве, но таковых сегодня не много.

Для того, чтобы система органического земледелия проявила себя в полной мере требуется много времени. Время нужно для перегнивания органики, для накопления в почве питательных веществ в нужном объёме, для размножения полезной почвенной микрофлоры и дождевых червей, для появления и размножения природных врагов вредителей культурных растений. А в наше время самая актуальная поговорка «Время – деньги!» Если фермер берёт кредит, у него нет времени ждать пока система органического земледелия отдаст то, на что он рассчитывает. Ведь отказываясь от «химии», земледелец соглашается и с малой предсказуемостью сельского хозяйства, особенно в зоне рискованного земледелия.

### 4.2 Рентабельность органического земледелия

Слабым местом органического сельского хозяйства, из-за чего большинство аграриев воздерживается от перехода на этот способ производства, является значительно более высокая себестоимость продукции в сравнении с промышленным сельским хозяйством.

### 4.3 Закон об органическом сельском хозяйстве в России

Помимо уже указанной экономической составляющей, из-за которой органическая продукция сегодня не находит массового спроса в России, определенные трудности возникают еще и по причине непонимания проблемы большинством населения, а также из-за отсутствия закона об органическом сельском хозяйстве в России.

В основной своей массе россияне не разделяют беспокойства многих европейцев касательно безопасности продуктов питания. Наши люди привыкли настороженно относиться к консервированным и прочим сильно переработанным продуктам питания, а вот свежие фрукты и овощи почему-то по умолчанию воспринимаются большинством как полностью безопасная и здоровая еда.

Современный запрос на экологически чистые продукты заставил многих производителей отказаться или существенно снизить долю пестицидов, удобрений или стимуляторов роста, синтезированных на химических предприятиях. В органическом растениеводстве применяются только продукция естественного происхождения. Развитие агрономической науки позволило открыть и естественные препараты, не уступающие по эффективности традиционной «химии».

Эти органические стимуляторы повышают защитные свойства растений, активируют фотосинтез, улучшают усвоение макроэлементов, но при этом не пресыщают вредными веществами. При удобрении почвы био-активатором наблюдается ранняя всхожесть семян и интенсивный рост растений, что особенно важно в зоне с неблагоприятными погодными условиями.

Органические удобрения, стимуляторы и защитные препараты позволяют получать полезную и чистую продукцию, которая пользуется стабильно высоким спросом.

### 4.4 Биопестициды

Биологические пестициды – это средства, получаемые в результате жизнедеятельности различных живых организмов или основанные на некоторых природных компонентах.

Химические средства для защиты растений (ХСЗР), несомненно, являются действенными в борьбе с вредителями и болезнями многих культур. И в ближайшие годы вряд ли сдадут свои позиции в растениеводстве. При этом активные химические вещества могут накапливаться как в почвах, растениях, так и передаваться дальше по биологической цепочке до человека или животных, домашних или диких. Поэтому в последние годы прослеживается устойчивая тенденция роста производства биопестицидов. Этот тип пестицидов успешно конкурируют с ХСЗР, хотя иногда применяется и в комбинации с ними.

Грамотное и эффективное растениеводство зависит от применения наиболее передовых практик с учётом собственных условий и возможностей. В ряде случаев можно и нужно комбинировать лучшие решения для достижения максимального эффекта.

### 4.5 Механизм действия биопестицидов

Биопестициды могут быть сгруппированы по способу их действия в биогербициды, биоинсектициды и бионематициды и биофунгициды. Далее мы рассмотрим каждую из этих групп с точки зрения здоровья человека.

Биогербициды. Как правило, биогербициды нацелены на специфические ферменты и препятствуют (ингибируют) их нормальное функционирование.

В то время как биогербициды нацелены на многие из тех же метаболических процессов в растениях, на которые нацелены обычные (синтетические) гербициды, не все биогербицидные способы действия напрямую связаны с процессом фотосинтеза.

Например, биогербициды могут ингибировать метаболические процессы на основе митохондрий, включая дыхание и биосинтез липидов, влиять на дыхание у млекопитающих, насекомых и микроорганизмов. Это может иметь последствия для воздействия этой группы биопестицидов на окружающую среду и является предметом растущего интереса к исследованиям в данной области.

Микробные биогербициды включают бактериальные и грибковые эндофиты (микроорганизмы, которые колонизируют растения, не вызывая заболеваний), а также вирусы.

Исследования, касающиеся воздействия на здоровье человека, здесь, в основном, сосредоточены на потенциальной токсичности и патогенности, в то время как их потенциальная аллергенность изучена меньше.

Биоинсектициды. Биоинсектициды включают микроорганизмы (такие как *B. thuringiensis*), которые заражают насекомых или нематод, и природные соединения с инсектицидной активностью,

полученные из микроорганизмов, растений или животных. Некоторые штаммы *Bacillus thuringiensis* (Bt) специфичны для видов чешуекрылых, в то время как другие штаммы могут быть нацелены на личинок двукрылых и полукрылых. Сообщения о токсичности Bt по отношению к нецелевым организмам, а также о связывании бактериальных токсинов глинистыми почвами являются предметом дискуссии. Большинство исследователей сходятся во мнении, что мониторинг Bt должен продолжаться, и их использование может быть изменено соответствующим образом по результатам научных работ. Биохимические инсектициды представляют собой встречающиеся в природе соединения, обычно вырабатываемые растениями для защиты от хищников, но также включают в себя микробные экстракты, которые контролируют насекомых или вызывают защитные реакции растений. Биохимические инсектициды могут нацеливаться на определенные нейронные функции насекомых, такие как поглощение ионов через нервные мембраны. В то время как одни биоинсектициды обладают высокой специфичностью по отношению только к насекомым, другие могут быть направлены на метаболические процессы, которые являются общими для насекомых и млекопитающих. Поскольку фермент AChE похож у насекомых и млекопитающих, эта группа инсектицидов не считается селективной, и при их применении необходимо соблюдать осторожность. Соответственно, следует отметить, что не все натуральные продукты могут быть зарегистрированы в качестве биопестицидов. Например, несмотря на их естественное происхождение, пиретрины, спиносад и абамектин зарегистрированы как обычные (химические) пестициды из-за их нейротоксического способа действия.

Биофунгициды. Биофунгициды представляют собой составы живых организмов или природных метаболитов, используемые для контроля активности патогенных для растений грибов. Микробные биофунгициды включают в себя фунгипатогенные виды *Bacillus*. Споры бактерий *Bacillus* (особенно *Bacillus cereus* и группы *Bacillus subtilis*) могут загрязнять пищевые материалы и образовывать токсины, что приводит к желудочно-кишечным заболеваниям. Биохимические фунгициды включают те, которые способны вызывать эндогенную защиту растений в виде вторичных метаболитов растений. Хотя сами биопестицидные активаторы защитных реакций растений могут быть доброкачественными, индуцированные вторичные метаболиты растений могут представлять токсикологический риск. С точки зрения потенциальной опасности для здоровья человека или окружающей среды, мы должны учитывать, что природные токсины могут быть во много раз более токсичны, чем синтетические токсины. Таким образом, ключевым фактором, способствующим вероятному введению более строгих правил ЕС и национальных нормативных актов, является усиление внимания к потенциальному воздействию на здоровье и окружающую среду природных растительных токсинов или метаболитов, образующихся в результате индукции защитных реакций растений биопестицидами. Аналогичным образом, для органических культур, которые зависят от индукции естественной защиты растений от вредителей и патогенных микроорганизмов, перспективы здоровья человека и окружающей среды в отношении токсинов, связанных с защитой растений, являются предметом растущего исследовательского интереса. Для многих биопестицидов компоненты препарата являются инертными или не имеют токсикологической значимости, и оценка риска может основываться только на активном веществе и на основе научных данных. Однако термин «инертность» может вводить в заблуждение, поскольку он подразумевает, что эти компоненты не имеют конкретной функции или что они являются благоприятными с точки зрения здоровья человека и окружающей среды. На самом деле, инерты могут оказывать воздействие на здоровье и экосистему, в том числе на эндокринные нарушения и аллергенные эффекты. Таким образом, биопестицидный состав может объединять доброкачественный активный ингредиент в составе, который включает проблемные инертные ингредиенты.

#### 4.6 Вопросы здравоохранения: экологическая судьба биопестицидов

Преимущества биопестицидов всегда следует рассматривать критически. Упомянутые общие преимущества включают в себя постулаты:

а) Биопестициды, как правило, поддаются биологическому разложению.

Хотя биопестициды, как правило, быстро разлагаются — фактор, который упоминается как экотоксикологическое преимущество, он же является недостатком в отношении стабильности продукта в полевых условиях и фактором риска чрезмерных доз при внесении.

Поскольку многие биопестициды подвержены микробной и УФ-деградации, скорость деградации может значительно снижаться в анаэробных условиях и при отсутствии солнечного

света. Например, в то время как пиретрины быстро разлагаются в почве в результате микробной активности и фотоллиза, их разложением замедляется при отсутствии света и в определенных анаэробных условиях. Таким образом, они могут представлять токсикологический риск для водных организмов.

б) Биопестициды содержат мало вредных веществ или вообще не содержат их». Это спорное заявление, так как заявление «малое или отсутствие вредных веществ» является вопросом определения — если биопрепарат эффективен против организма, он должен по определению быть вредным для этого организма, и потенциально для других похожих организмов.

в) Биопестициды с меньшей вероятностью могут нанести вред нецелевым видам». В Руководстве ОЭСР по микробным биопестицидам говорится, что: «микроорганизм и его метаболиты не вызывают опасений по поводу патогенности или токсичности для млекопитающих и других нецелевых организмов, которые могут подвергаться воздействию микробного продукта; микроорганизм не продуцирует известный генотоксин; все добавки в микробиологическом производственном продукте и в готовых рецептурах имеют низкую токсичность и предполагают незначительный потенциал для здоровья человека или опасности для окружающей среды». Биопестициды с очень специфическим активным веществом и быстрой деградацией могут, действительно, рассматриваться как менее вероятные для вреда нецелевым видам, но это также верно и для обычных пестицидов.

#### 4.7 Биобезопасность: оценка риска биопестицидов

Хотя микробные штаммы широко распространены в окружающей среде, они обычно в природе существуют в равновесии в природе, что обеспечивает естественную биобезопасность.

Но когда определенные штаммы отбираются по их биопестицидной активности и применяются с темпами, достаточными для достижения желаемых уровней воздействия, это может вызвать беспокойство в отношении здоровья населения и экологических проблем.

Что касается обычных средств защиты растений, необходимо проводить различие между риском и опасностью: опасность — это то, что может причинить вред, а риск — это вероятность того, что опасность причинит вред.

При оценке микробов для борьбы с вредителями и патогенами необходимо учитывать агробиологические соображения.

Критерии для оценки рисков включают в себя:

Путь воздействия. Распространенными путями воздействия являются пероральное и легочное поглощение, через слизистые и кожные покровы. Как и в случае с обычными пестицидами, тип и способ применения биопестицидов определяют возможные пути воздействия, а также популяции, подвергающиеся воздействию. Продукт, наносимый в виде спрея или в виде пыли или порошка, может вдыхаться во время обработки и нанесения или вызывать раздражение глаз, в то время как паста, скорее всего, представляет риск воздействия на кожу. Жизненный цикл и экологическая судьба организма также могут влиять на путь воздействия. Например, микробный биофунгицид может представлять риск воздействия на обработчика, но если после применения ожидается споруляция, вдыхание спор может стать важным путем воздействия на более широкую нецелевую группу, включая людей. Дополнительным фактором риска для микробных биопестицидов является возможность аллергической сенсibilизации (гиперчувствительности) у обработчиков или случайных людей, оказавшихся поблизости

Уровень воздействия. Экологическая судьба и жизненный цикл микробных биопестицидов определяет вероятные уровни воздействия. Микробные биопестициды — это обычно живые организмы, которые могут сохраняться и размножаться, а также распространяться с места применения, что влияет на их относительный риск для здоровья человека и окружающей среды. Для достижения желаемых уровней эффективности биохимические биопестициды, возможно, придется применять в более высоких дозах, чем обычные пестициды — фактор, который необходимо учитывать при оценке биопестицидной токсичности для нецелевых видов.

Риск от воздействия. В дополнение к жизненному циклу и судьбе биопестицидов в окружающей среде биопестицидный механизм действия, биология целевого вредителя и способность вызывать токсины определяют потенциал токсического или патогенного воздействия препаратов на людей и другие нецелевые организмы. Соответственно, высокоспецифичный биохимический гербицид может считаться менее склонным вызывать неблагоприятные эффекты у людей, чем, например, микробный биоинсектицид с широким спектром животных-хозяев и

нацеленный на механизм, общий для физиологии целевого вредителя и других живых существ, в том числе людей. Для живых микробных организмов физиологическая способность выживать и размножаться в окружающей среде определяется рядом факторов, включая требования к температуре и метаболизму, которые определяют их жизнеспособность в полевых условиях и, следовательно, их потенциальный риск для здоровья человека или для окружающей среды.

## 5. ДРОНЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Беспилотные летательные аппараты, кружащие над полями и садами, уже давно не вызывают удивления. Небольшой коптер может выполнять множество задач, которые требовали раньше значительных трудовых, временных и финансовых затрат:

- постоянное наблюдение за посевами;
- внесение препаратов и удобрений;
- объёмное картирование местности;
- ведение фото-, видео- и теплосъёмки полей;
- охрана культур;
- диагностика болезней;
- посадка семян.

Широкий перечень возможностей беспилотников позволяет контролировать и обеспечивать весь процесс производства – от выбора и детального исследования участка, до сопровождения роста, контроля готовности и уборки. И возможности дронов далеко не исчерпаны. Оборудование беспилотников и программное обеспечение постоянно совершенствуются.

### 5.1 IoT-платформы

С английского аббревиатура IoT расшифровывается, как «интернет вещей». Это совокупность всевозможных устройств (датчиков, приборов и других элементов), способных обмениваться получаемой информацией между собой и направлять эти данные для анализа и обработки в единую систему. Вероятно, IoT – это единственно возможный путь увеличения эффективности сельского хозяйства уже в ближайшем будущем. Ограниченность земельных и водных ресурсов, а также растущая численность населения планеты, заставляют человечество максимально интенсифицировать сельскохозяйственные процессы. Между тем, большие объёмы информации о росте растений, состоянии почв, изменении температуры и освещённости, достаточности влаги могут быть просто пропущены или неверно истолкованы в «ручном» режиме. В результате, значительно страдает результат. Точные данные позволяют человеку не просто оперативно реагировать на любые изменения условий. «Умная» платформа способна самостоятельно принимать решения о необходимости тех или иных действий без участия оператора.

### 5.2 Точное земледелие

В понятие «точное земледелие» входит комплекс разнообразных достижений техники и науки, которые раньше нельзя было представить не только в сельском хозяйстве, но и вообще в гражданских сферах жизни.

В точном земледелии используются дроны, IoT-платформы, системы глобального позиционирования, огромный объём всевозможных данных, касающихся сельскохозяйственных

процессов, а также комплексный анализ и разработка перспективных действий, направленных на повышение эффективности. Несмотря на относительную дороговизну необходимого оборудования и высокие требования к обслуживающему персоналу, в конечном итоге экономический эффект значительно превосходит все затраты.

## 6. ЧТО ТАКОЕ ИНДЕКС NDVI?

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) — нормализованный относительный индекс растительности — простой показатель количества фотосинтетически активной биомассы (обычно называемый вегетационным индексом). Этот индекс вычисляется по поглощению и отражению растениями лучей красной и ближней инфракрасной зоны спектра. Значения индекса для растительности лежат в диапазоне от 0,20 до 0,95. Чем лучше развита растительность во время вегетации, тем выше значение NDVI. Таким образом, NDVI – это индекс, по которому можно судить о развитии зеленой массы растений во время вегетации.

Самое известное применение NDVI — для оценки развития культур. По карте распределения NDVI можно оценить где на поле значения очень низкие, а где — выше среднего. Для визуальной оценки применяется цветовая шкала: серый цвет означает состояние растений ниже критического (ниже 0,25), красный-желтый-зеленый означают, соответственно плохое, среднее или отличное развитие биомассы. Эти данные нужно уметь интерпретировать с учетом фазы вегетации и вида культуры на поле.

В течение вегетации показатель растет, достигает своего пика около 0,80-0,85 (у зерновых это момент колошения) и затем начинает снижаться. Снижение индекса в конце вегетации отображает процесс созревания с-х культур. Поэтому, например, для нескольких полей зерновых культур по индексу NDVI можно определить наиболее оптимальный порядок уборки полей, т.к. чем ниже индекс, тем суше зерно.

Следующее применение NDVI — для оценки засоренности полей. Особенно хорошо это делать в период всходов, когда куртины быстро растущих сорняков ярко видны на снимках.

Регулярный осмотр полей по снимкам помогает заметить изменения в случае зарождения очагов инфекций или появления вредителей. Благодаря своевременному выявлению таких проблем можно провести защитные мероприятия с наибольшей эффективностью. И, конечно же, благодаря

снимкам можно определить качество посевных работ. Хорошо ли посеял тракторист, равномерно ли обработал СЗР или внес удобрения, не было ли огрехов и перекрытий.

С помощью интернет-сервиса ExactFarming вы можете узнать значение NDVI для ваших полей, увидеть, как обстоят дела с вегетацией в разных частях поля. Индексные карты на основе спутниковых снимков постоянно обновляются (ход вегетации обновляется ежедневно, карты — один раз в 4-6 дней).

Полезно сравнивать значения индекса вегетации (NDVI) ваших полей в разрезе нескольких лет. Это дает нужную информацию для формирования системы защиты и норм удобрений. Можно сравнить «сегодняшний» показатель NDVI со среднегодовалыми значениями, сопоставить эти данные с урожайностью культур за прошлые годы (учёты прошлых лет) и спрогнозировать урожайность в текущем году. Но при оценке NDVI по спутниковым снимкам есть и минусы, которые скорее можно назвать небольшими недостатками при огромных достоинствах.

- у жителей туманного Лондона и не менее туманного Санкт-Петербурга могут возникнуть проблемы — высокая облачность не даст сделать спутнику хорошие снимки, а значит точно определить индекс вегетации и построить карты. Это значит, что индексная карта NDVI будет обновляться более редко, чем в степных южных регионах;

- на показатели индекса влияет густота посева и ширина междурядий, что особенно ярко проявляется в начале вегетации до смыкания рядков посевов;

- карты NDVI не смогут полностью заменить выезды агронома на поля. Зато они отлично подскажут агроному, на какое поле нужно обратить более пристальное внимание.

#### 6.1 Что NDVI может рассказать на разных этапах сезона

Надо понимать, NDVI — это индикатор состояния растения, который ничего не говорит о причинах той или иной ситуации. Это скорее подсказка о том, что происходит на поле. Рассмотрим три сценария использования индекса вегетации NDVI — в начале, середине и конце сельскохозяйственного сезона.

В начале сезона по индексу NDVI можно понять, как растение перезимовало. Как правило, логика следующая:

- если NDVI ниже 0,15 - вероятно, на участке все растения погибли. Обычно такие показатели соответствуют вспаханной почве без вегетации.

- 0,15–0,2 - тоже низкий показатель. Это может говорить о том, что растения вошли в зимовку на ранней фенологической фазе, до кущения.

- 0,2–0,3 - относительно хороший показатель. Вероятно, растения успели войти в фазу кущения и возобновляют вегетацию.

- 0,3–0,5 - хороший показатель. Учитывайте, что высокие значения NDVI могут говорить о том, что растения ушли на зимовку на поздней стадии развития. Если спутниковый снимок был получен до момента возобновления вегетации, то надо будет ещё раз проанализировать состояние участка после начала периода роста и развития растений.

- выше 0,5 - аномальный показатель после зимовки. Этот участок лучше проверить самостоятельно.

Вывод такой - если вы видите аномальные значения NDVI, то есть те, которые сильно отличаются от показателей всего поля, то нужно проверять этот участок. Узнать NDVI для своих полей, промониторить их и оставить заметки можно бесплатно - при помощи мобильного приложения OneSoil Scouting или в веб-приложении OneSoil.

## 7. НОВЫЕ ВИДЫ, СОРТА И ГИБРИДЫ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

### 7.1 Трансгенные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур. Их преимущества и недостатки. Проблемы их распространения

Едва ли в научном мире существует более животрепещущий предмет спора, чем вопрос использования генетически модифицированных организмов (ГМО). Причем, споры эти ведутся еще с начала 1970-х годов, как только была открыта технология рекомбинантных ДНК, позволившая получать организмы с инородными генами. Однако против ГМО - продукции еще в середине 90-х началась самая настоящая информационная война - трансгены обвиняют не только во вреде для

здоровья, но и предсказывают возможную экологическую катастрофу, связанную с их использованием.

Среди основных плюсов ГМО стоит выделить следующие:

- борьба с вредителями сельскохозяйственных культур. Потери урожая от насекомых-вредителей могут быть огромны, и как результат это приводит к разрушительным финансовым потерям для фермеров и голоду в развивающихся странах. Фермеры обычно используют тонны пестицидов ежегодно. Потребители не хотят, есть пищу, которая была обработана пестицидами из-за потенциальной опасности для здоровья, а стоки сельскохозяйственных отходов от чрезмерного использования пестицидов и удобрений могут отравить воду и причинить вред окружающей среде.

Выращивание ГМО продуктов, такие как кукуруза *V. t.* может помочь устранить применение химических пестицидов и уменьшить стоимость урожая.

- устойчивость к гербицидам. Для некоторых культур, удаление сорняков с помощью физических средств, таких как прополка, не рентабельно, поэтому фермеры часто распыляют большое количество различных гербицидов (химические вещества - убийцы сорняков), чтобы уничтожить сорняки. Это долговременный и дорогостоящий процесс, т. к. он требует осторожности, чтобы гербициды не вредили выращиваемым сельскохозяйственным культурам или окружающей среде.

7.2 Использование новых генетических и биотехнологических методов адаптивной селекции растений и семеноводства

Всё большее значение в селекции растений приобретают различные методы биотехнологии, которые включают микрклональное размножение ценных элитных растений, эмбриокультуру и культуру меристем, культуру пыльников, клеточную селекцию на основе соматклональной изменчивости, соматическую гибридизацию протопластов и др. Серьезные результаты обеспечивает уже и геновая инженерия, зародившаяся всего несколько десятилетий назад. Отличительным признаком биотехнологических методов, используемых в селекции растений, является манипуляция *in vitro*.

Основные задачи, решаемые с помощью методов биотехнологии в селекции и семеноводстве, следующие:

- создание нового исходного материала и расширение генетического базиса для селекции растений;

- сохранение и размножение *in vitro* селекционно ценных элитных растений и линий, криосохранение исходного растительного материала;

- ускорение селекционного процесса за счет быстрой гомозиготизации генотипа после проведения скрещивания или получения самоопыленных линий при селекции гетерозисных гибридов, сокращения ряда селекционных питомников;

- повышение эффективности отбора ценных генотипов за счет целенаправленной интрогрессии генов, снижения негативного влияния «генетического груза» популяции и повышения ее селекционной ценности, постоянного контроля за наличием ценных генотипов в отбираемом селекционном материале;

- снижение трудоемкости селекционных работ за счет уменьшения популяций для отбора и сокращения ряда селекционных питомников;

- оздоровление посадочного материала от вирусов и некоторых болезней.

## 8. СИСТЕМЫ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВОЖДЕНИЯ

Система параллельного вождения (автопилотирования) на базе GPS/ГЛОНАСС-навигации – технически совершенная и экономически выгодная технология управления сельскохозяйственными агрегатами, особенно широкозахватными.

Интегрированные системы автопилотирования встраиваются в гидравлическую систему самоходной техники. Специальный контроллер принимает указания GPS/ ГЛОНАСС-приёмника и преобразует их через дополнительный гидравлический контур в движение агрегата, так что с помощью этого устройства легко перенести номинальную точность GPS/ГЛОНАСС-приемника в точность на земле. При этом движение может быть прямо- или криволинейным. Перекрытия и пропуски между соседними проходами сводятся к минимуму (до 20 см), а при использовании базовых станций RTK – до 5 см; нет необходимости расставлять вешки,

использовать маркеры. Система обеспечивает возможность работать ночью, в условиях плохой видимости, снижает утомляемость тракториста, повышает производительность труда. Характеристики ряда систем параллельного вождения приведены в таблице 2.

#### 8.1 Системы картирования урожайности

Для измерения урожайности по ходу движения зерноуборочный комбайн оснащают датчиком урожайности, представляющим собой набор сенсоров (механических, оптических, радиационных, тензометрических). Датчик определяет массу потока зерна, прошедшего через элеватор за единицу времени. При этом одновременно определяется и влажность зерна, что позволяет исключить ошибки определения его массы, вызванные различием влажности. Навигационная система (GPS/ГЛОНАСС-приемник) определяет координаты комбайна на поле, которые записываются одновременно с сигналами датчиков урожайности зерна через определённые промежутки времени.

Таблица 2 - Системы параллельного вождения агрегатов

№	Система	
параллельного вождения		
Характеристика		
1	2	3
1.	Ag GPS 252	Точность вождения агрегата 30-2,5 см (в зависимости от варианта оснащения). Увеличивает производительность агрегатов на 13-20%
2.	Ag GPS EZ – Guide Plus	Точность вождения от гона к гону 15-30 см. Совмещается с любым трактором. Увеличивает производительность на 13-20%
3.	Автопилот E-Drive	Точность прохождения смежных проходов 10 см. Позволяет водить трактор на склонах. Устанавливается на любые импортные тракторы с гидроусилителем руля
4.	Ag GPS EZ – Steer	Подруливающее устройство (удерживает агрегат на заданной прямой линии при движении по гону). Точность вождения 15-20 см
5.	Автопилот Trimble Ag GPS Autopilot	Обеспечивает идеально ровное вождение. Уменьшает перекрытие при севе до 5-10 см, не оставляя огрехов. Обеспечивает работу на скоростях до 30 км/час
6.	Outback – S2	Усовершенствованная система параллельного вождения с повышенной точностью (5-10 см). Устанавливается на любое транспортное средство. Русифицированное меню
7.	Novator Visia «Теснома»	Приёмник сигнала GPS и адаптированный с ним терминал автоматически осуществляют точное ( $\pm 30$ см) вождение агрегата
8.	EZ-Guide Plus	Точность вождения агрегата 30 см. Упрощает движение по кривой и развороты. Жидкокристаллический дисплей
9.	Trimble EZ-Guide 500 (OnPath b HP XP)	Точность вождения 7-25 см. Антенна диапазона L1/L2. Отслеживает огрехи, измеряет площадь поля. Подключается к подруливающему устройству Trimble EZ-Steer
10.	Ag GPS FmX	Приёмники GPS и ГЛОНАСС. Точность вождения до 2 – 3 см. Одновременно с курсором указателем измеряется площадь поля. Интегрированный дисплей

работает в ручном и автоматическом режиме

11. Raven Cruizer Точность вождения 15-20 см. Подключается к подруливающему устройству

Smart Steer и гидравлическому автопилоту Smart Trax

12.

AutoFarm ATC Точность вождения 15-20 см. Работает с поправкой Omnistar. Подключается к подруливающему устройству OnTrack, которое устанавливается на рулевое управление

13. AutoFarm A5

DGPS+автопилот Точность вождения 5-10 см

14. Навигационный пульт

«Азимут-1» Точность вождения 50 см. Приёмник системы GPS. Измеряет скорость агрегата, обработанную площадь поля. Пульт располагается в кабине трактора

15. Аэроюнион Аэронавигатор Точность вождения 5-10 см. Включает бортовой навигационный комплекс

«Аэронавигатор». Измеряет пройденное расстояние, обработанную площадь

16. Teejet

Centerline 220 Точность вождения 35-40 см. Ориентирована на работу с автопилотом. Русскоязычное меню

17. Parallel Tracking+ автопилоты

Auto Track, фирма

«John Deere» В системе используется дисплей Green Star, мобильный процессор приёмник сигнала StarFire, обеспечивающий высокую точность позиционирования

18. Topcon Точность вождения 20-30 см

19. Farm Pro Совмещает большой жидкокристаллический дисплей и автопилот компании

AutoFarm. Система многофункциональна

20. Mueller Elektronik Точность вождения 25-30 см. 12-канальный DGPS-приемник.

21. Auto Track

Universal

фирма «John Deere» Комплект универсален: устанавливается на любые машины. Имеются

функции автопилотирования и коррекции положения на склонах. Работает с системой Green Star

Все сигналы обрабатываются компьютером. Итогом работы является детальная карта урожайности убранного поля, где разными цветами выделены зоны (участки) с разной урожайностью.

Компьютерный мониторинг урожайности – эффективный способ определения влажности и урожая на полях хозяйства. С учётом этих данных и исходя из оптимизации затрат и максимальной прибыли, принимают решение о дифференцированной обработке средствами химизации. Возможна постановка и обратной задачи: снижение затрат в соответствии с потенциалом урожая на бедных почвах. В таблице 3 приведены характеристики действующих систем картирования урожайности.

Таблица 3 - Системы картирования урожайности

№ (марка) системы	Обозначение	Характеристики
-------------------	-------------	----------------

1.

Гринстар™ Харвест Док	Состав для комбайна «John Deere»: навигационная система StarFire (точность вождения 30 см); дисплей; процессор; ключевая карта; датчики массы и
-----------------------	---

влажности зерна; программа картирования

урожайности; бортовой принтер; карта памяти HCMCJA

2. CLAAS Lexion Установлена на комбайнах CLAAS. Система снабжена многофункциональным контроллером

3. Универсальная система картирования урожайности

(Геомир) Устанавливается на любые зерноуборочные комбайны. Определяет урожайность и влажность зерна с единичной площади с учётом местоположения комбайна и неровностей поля

4. Agtronix S.A.,

Франция Определяет урожайность и влажность зерна в режиме реального времени

## 8.2 Сенсорные датчики

Применяются различные типы и системы сенсорных датчиков (таблица 4), которые устанавливаются на агрегатах, выполняющих, преимущественно, операции внесения жидких минеральных удобрений (ЖУ) и средств защиты растений (СЗР).

Датчики в реальном времени определяют основные параметры состояния почвы (или биомассы), которые необходимо учитывать для регулирования роста растений. С помощью компьютера и соответствующего программного обеспечения (ПО) происходит обработка данных, определяется количество удобрений, необходимое для конкретного участка земли. Затем данные передаются на агрегаты, которые вносят удобрения.

Таблица 4 - Сенсорные датчики

№	Марка, фирма-производитель	Характеристики
---	----------------------------	----------------

1.

Greenseeker, Hundro Agri Устанавливают на удобритель с рабочим захватом 18 м (30 датчиков с шагом 0,6 м). Измеряют количество отраженного от растений света в диапазоне 600- 780 нм. После вычисления на компьютере индекса вегетации растений

подаётся ЖУ – через каждый жиклёр отдельная строго определённая порция. Удобрение вносят локально

2.

Miniveg N, Hundro Agri Использован принцип лазерной флуоресценции. Излучение лазера после отражения от растений попадает на детектор, где определяется концентрация хлорофилла. Работа системы не зависит от солнечного освещения. Система

может определять заболевания на листьях растений. Датчики крепят на штанге, которая поворачивается по ходу движения

3.

N-Sensor, Hundro Agri Система измеряет оптическую плотность посевов и концентрацию хлорофилла в листьях растений. Источник освещения – солнечные лучи, которые разлагаются в датчике и сравниваются с отражёнными от растений лучами. Определяется цвет листьев и плотность травостоя и, в зависимости от этих показателей, вносится необходимое количество удобрений. Датчик расположен выше трактора, что позволяет обследовать большую площадь

поля. Так, при высоте датчика 3,5 м с обеих сторон обследуется эллипс шириной 2,85 м

4.

Grop- Sensor, Hundro Agri Применяют для точного дозированного внесения фунгицидов и стимуляторов роста на неполегших колосовых культурах. На передней части трактора шарнирно крепится маятник, который измеряет силу сопротивления растений перемещению при движении трактора и подаёт соответствующий сигнал

исполнительным органам для внесения определенного количества жидкости.

5.

YARA N-Sensor Применяют для определения содержания азота в растениях, соответствующих азотных подкормок и внесения регуляторов роста растений

6. Agrosom VRA (Grop-Meter) Система непрерывно измеряет биомассу растений и осуществляет соответствующее переменное дозирование СЗР по ходу движения агрегата

Дифференцированное внесение минеральных удобрений – одно из важнейших экономических и экологических аспектов «точного земледелия». Применение данной технологии и соответствующего оборудования позволяет значительно сократить затраты на удобрения, т.е. вносить их в зависимости от потребности почвы, а также обеспечивает оптимальное содержание питательных веществ в почве. Во время проведения работ, при условии наличия GPS-оборудования, строится карта внесения удобрения.

### 8.3 Полевые компьютеры и бортовые компьютерные системы

Внедрение ТЗ невозможно без использования переносных компьютеров. Однако они должны быть надёжно защищены от неблагоприятных воздействий, типичных для полевых условий эксплуатации (грязь, масло, вибрация, удары при транспортировке, дождь, высокая влажность, солевые испарения и другие экстремальные воздействия окружающей среды). Различными компаниями выпускаются такие полевые компьютеры в «блокнотном» (Note Book, а в последнее время их уменьшенная разновидность – субноутбуки), «планшетном» (Tablet PC) и «карманном» (Pocket PC), или «наладонном», исполнении. Они могут использоваться и непосредственно как компьютеры специалистами хозяйств (для получения и передачи необходимой информации в полевых условиях), и в качестве основы бортовых компьютерных систем автомобилей, тракторов и других сельскохозяйственных машин. В состав таких систем обычно входят также GPS-приемники, различные датчики, коммутационные блоки и контроллеры. Системы выполняют задачи, предусмотренные специальными пакетами программного обеспечения (ПО).

### 8.4 Программное обеспечение точного земледелия

Успешное ведение современным агропромышленным предприятием производственной деятельности практически невозможно без использования ГИС-технологий и различных пакетов специального программного обеспечения (ПО), повышающего эффективность контроля и управления производством сельскохозяйственной продукции.

Характеристики некоторых компьютерных программ, присутствующих на российском рынке программного обеспечения точного земледелия, представлены в таблице 5.

### 8.5 Системы параллельного вождения (навигационные системы)

Система параллельного вождения (автопилотирования) на базе GPS/ГЛОНАСС-навигации – технически совершенная и экономически выгодная технология управления сельскохозяйственными агрегатами, особенно широкозахватными.

Таблица 5 - Номенклатура программного обеспечения точного земледелия

№	Наименование	Основные характеристики
1	2	3

1.

Farm Works— управление растениеводством      Комплекс дополняющих друг друга, но независимых программ. С его помощью осуществляются: ведение базы данных по землевладельцам, хозяйствам, полям, сотрудникам, технике, строениям, скоту, ресурсам (СЗР, удобрениям, семенам, кормам, топливу и пр.); обработка информации за неограниченное количество лет о любом количестве хозяйств на неограниченной площади полей; планирование различных технологических операций, использования ресурсов и др.; формирование для сотрудников заданий; создание и работа с электронными картами полей\* и сопутствующих объектов; автоматическое определение площадей полей; импорт и обработка материалов почвенных обследований, карт урожайности и других привязанных к местности данных; статистический анализ карт, в том числе карт урожайности; создание карт для дифференцированного внесения удобрений и СЗР; печать карт

2.

PF-Вох Устанавливается на терминале агронома. Входит в комплектацию YARA N- сенсора. Агроном может использовать несколько опций программы: переменное внесение азотных и комплексных удобрений; работа с регуляторами роста и десекантами и др. Программа предполагает три модуля: работа в режиме «online» – ежесекундное измерение состояния растений (переменное внесение азота); работа в режиме «offline» – обрабатывает цифровые карты внесения удобрений; комбинированный режим – при этом режиме происходит сверка цифровых карт полей и показаний сенсора

3.

SMS Advanced 5,5      Возможности программы: работа с большим количеством данных по точному земледелию; создание электронных карт полей (в том числе для дифференцированного внесения минеральных удобрений), оцифрованных по спутниковым снимкам; создание планов урожайности, норм внесения удобрений и т.д.; контроль за расходом материалов; создание статистической и другой отчетности

4.

SMS Basic      Ключевые характеристики: анализ данных после их фактического сбора; печать, экспорт и импорт данных, переработка данных; разделение данных по хозяйствам (отделениям); возможность автоматической загрузки спутниковых снимков полей, с учетом широты и долготы; трехмерный графический вывод данных; моделирование и редактирование собственных отчетов, графиков, результатов анализа и вывод карт на печать; возможность сохранения данных проекта для облегчения работы с разнообразными клиентами; сравнительный анализ различных видов данных, таких, как урожайность и содержание влаги, по типам почвы для всех полей; детальное отслеживание финансовых показателей, картирование и предоставление отчета о том, где пользователь получает или теряет прибыль

5.

ГЕО-План Организация отбора почвенных проб при агрохимическом обследовании с помощью GPS (определение наилучшего места для взятия пробы; указание оператору направления движения и места остановки); нанесение фактических границ полей и местоположения сопутствующих объектов для создания электронных карт; измерение на карте расстояний, площадей и редактирование объектов электронной карты

6.

ГИС Карта Обеспечивает картографическую составляющую системы ГИАС УСХП\*\*. Основу ГИС Карты составляют многослойные карты местности (снимки, сканированные карты, топографические основы, карты полей, тематические карты, рельеф, качественные особенности почв, урожайность и пр.). На основе карт ведётся учёт сельхозугодий, агрохимический мониторинг, визуализация перемещений техники и отображение состояния: состава почв, возделываемых культур, урожайности, засоренности, внесенных удобрений и пр.

7.

ГИС Панорама АГРО Основные функции: ведение базы нормативно-справочной информации; ведение паспортов полей с привязкой к карте, году урожая и севообороту; ведение агрохимического мониторинга сельскохозяйственных угодий; создание и отображение тематических карт (содержание питательных веществ в почве, ее состав, выращиваемая культура, урожайность и пр.); обработка навигационных данных GPS/ГЛОНАСС и контроль перемещений техники; планирование и автоматизированный учёт механизированных работ; автоматический расчет пробега, обработанной площади, фиксация фактов нарушений (незапланированная стоянка, предполагаемый слив топлива, превышение заданной скорости и пр.) и формирование отчетов

8.

ИАС «Агрохолдинг» Разработана на платформе «1С: Предприятие 8.1». Основные функции – оперативный учёт и планирование сельскохозяйственных работ; финансовый учёт; консолидация данных в стандарте Международной Системы Финансовой Отчётности (МСФО)

9. Мобильная ГИС

электронного учёта сельскохозяйственных земель «ГЕОУчетчик» Назначение: построение и корректировка электронных карт сельскохозяйственных полей с помощью GPS-технологий; определение фактических границ и площадей обработанной части поля; отображение на схеме в реальном времени получаемых от GPS данных; измерение на

Интегрированные системы автопилотирования встраиваются в гидравлическую систему самоходной техники. Специальный контроллер принимает указания GPS/ ГЛОНАСС-приёмника и преобразует их через дополнительный гидравлический контур в движение агрегата, так что с помощью этого устройства легко перенести номинальную точность GPS/ГЛОНАСС-приемника в точность на земле. При этом движение может быть прямо- или криволинейным.

Перекрытия и пропуски между соседними проходами сводятся к минимуму (до 20 см), а при использовании базовых станций RTK – до 5 см; нет необходимости расставлять вешки, использовать маркеры. Система обеспечивает возможность работать ночью, в условиях плохой видимости, снижает утомляемость тракториста, повышает производительность труда.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ведение аграрного производства на выше перечисленной эколого-биологической основе в сочетании с применением ресурсосберегающих приемов основной и предпосевной обработки почвы, безусловно, заслуживает самого пристального внимания и внедрения в сельскохозяйственных предприятиях региона. Это даст возможность существенно повысить плодородие почвы, урожайность основных полевых культур и качество продукции с минимальными затратами на производство. И в тоже время специалистам сельскохозяйственных предприятий необходима помощь во внедрении инноваций, которую могут оказывать ученые проблемных лабораторий учебных и научных учреждений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акинчин, А.В. Информационные технологии в системе точного земледелия / А.В. Акинчин, Л.В. Левшаков, С.А. Линков [и др.] // Вестник Курской ГСХА. - 2017. - № 9. - С. 16-21.
2. Альт, В.В. Информационное обеспечение новых доступных инновационных технологий в АПК / В. В. Альт // Достижения науки и техники АПК. - 2015. - № 9. - С. 57-61.
3. Башилов, А.М. Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии в аграрном производстве / А. М. Башилов // Техника и оборудование для села. - 2015. - № 2. - С. 2-6.
4. Бугаевская, В.В. Цифровые землеустроительные карты как инструмент территориального планирования, управления земельными ресурсами и муниципальным имуществом / В. В. Бугаевская // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2013. - № 12. - С. 48-53.
5. Вафина, Э.Ф. Инновационные технологии в агрономии : учебное пособие для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки Агрономия / Э. Ф. Вафина// - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА. - 2014. - 193 с.
6. Вафина, Э.Ф. Адаптивные технологии возделывания полевых культур : учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки "Агрономия", "Агрохимия и агропочвоведение", ТПСХП / Э.Ф. Вафина // Ижевск : [б. и.]. - 2016. - 164 с.
7. Вафина, Э.Ф. Энергетическая оценка эффективности приемов технологий возделывания полевых культур : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки Агрономия, Агрохимия и агропочвоведение, аспирантов направления подготовки Сельское хозяйство / Э. Ф. Вафина, П. Ф. Сутыгин // Ижевск : [б. и.]. - 2016. - 64 с.

8. Вольфганс, Р. С планшетом в кабине / Р. Вольфганс // Новое сельское хозяйство. - 2016. - № 1. - С. 80-82.
9. Гаврилова, Е.Ю. ИТ - технологии пришли в сельское хозяйство / Е.Ю. Гаврилова // Сахарная свекла. - 2014. - № 9. - С. 20-21.
10. Козубенко, И.С. Вводим цифровые технологии / И. С. Козубенко // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Информационный бюллетень. - 2018. - № 7. - С. 13-16.
11. Кудряшов, И. Н. Актуальность сортовых структур при производстве озимой пшеницы в современных условиях / И. Н. Кудряшов, Л. А. Беспалова, Д. А. Пономарев // Агронабформум. – 2016. – № 7 (147). – С.70–72.
12. Липницкий, Т.В. Инновации и инновационные процессы в сельском хозяйстве / Т. В. Липницкий, П. В. Никифоров // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2013. - № 5. - С. 54-57.
13. Осипова, С.В. Хромосомная инженерия и селекция с применением ДНК-маркеров-перспективные биотехнологические подходы к улучшению пшеницы / С. В. Осипова [и др.] // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2014. – №. 3 (8).
14. Польшакова, Н.В., Инновационные технологии обучения, как составляющая виртуальной образовательной среды в системе высшего образования / Н.В. Польшакова, Е.В. Александрова // В сборнике: Реальный сектор экономики: проблемы и перспективы развития. Материалы всероссийской (национальной) научной конференции. - 2019. - С. 328-334.
15. Цаценко, Л. В. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений / Л. В. Цаценко// Краснодар : КубГАУ. - 2017. – 99 с.
16. Щеголихина, Т.А. Современные технологии и оборудование для систем точного земледелия : научный аналитический обзор / Т. А. Щеголихина, В. Я. Гольдяпин// Росинформагротех. - М. : Росинформагротех. - 2014. - 80 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		
	ВВЕДЕНИЕ	3	
1.	ПОНЯТИЕ И СТРАТЕГИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ		4
1.1	Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии		4
1.2	Система инноваций, их классификация		4
1.3	Классификация инноваций		4
1.4	Специфика инновационных процессов в агрономии		5
1.5	Роль аграрной науки, как источника инноваций		5
2.	ИННОВАЦИОННЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ		7
2.1	Технологии No-Till		8
2.2	Технология полосного земледелия Strip-Till		9
3.	РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ		11
3.1	Система сберегающего земледелия		11
3.2	Внедрение прогрессивных средств механизации		12
4.	ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ		13
4.1	Плюсы и минусы органического земледелия		16
4.2	Рентабельность органического земледелия		18
4.3	Закон об органическом сельском хозяйстве России		18
4.4	Биопестициды		19
4.5	Механизм действия биопестицидов		19
4.6	Вопросы здравоохранения: экологическая судьба биопестицидов		22
4.7	Безопасность: оценка рисков биопестицидов		23
5.	ДРОНЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ		26
5.1	IoT - платформы		26
5.2	Точное земледелие		27

6.	ЧТО ТАКОЕ ИНДЕКС NDVI	28
6.1	Что может рассказать индекс NDVI на разных этапах сезона	31
7.	НОВЫЕ ВИДЫ, СОРТА И ГИБРИДЫ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР	32
7.1	Трансгенные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур. Их преимущества и недостатки. Проблемы их распространения	32
7.2	Использование новых генетических и биотехнологических методов адаптивной селекции растений и семеноводства	33
8.	СИСТЕМА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ	34
8.1	Система картирования урожайности	34
8.2	Сенсорные датчики	36
8.3	Полевые компьютеры и бортовые компьютерные системы	37
8.4	Программное обеспечение точного земледелия	38
8.5	Системы параллельного вождения (навигационные системы)	38
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	41
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

*11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	274/ФА ЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, ноутбук – 1 шт., плазменная панель - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		

	2. Учебная аудитория № 274/ФАЗР	274/ФА ЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, ноутбук – 1 шт., плазменная панель - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.х. наук Дрёпа Е.Б.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Лобанкова О.Ю.

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.-х. наук Шутко А.П.

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» рассмотрена на заседании Кафедра общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева протокол № 10 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Власова Ольга Ивановна

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.08 Инструментальные методы исследований**

35.04.04 Агрономия

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Инструментальные методы исследований» является овладение инструментальными методами исследования показателей почвенного плодородия и качества продукции растениеводства.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	ОПК-4.1 Демонстрирует знание традиционных и современных методов исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства	<b>знает</b> - традиционных и современных методов инструментальной диагностики физических, биохимические и химические условий среды обитания растений <b>умеет</b> - использовать современные методы инструментальной диагностики физических, биохимические и химические условий среды обитания растений при проведении экспериментов в области управления питанием растений и плодородием почвы <b>владеет навыками</b> - применять современные инструментальные методы исследований при проведении экспериментов в области управления питанием растений и плодородием почвы
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	ОПК-4.2 Разрабатывает планы, программы, методики и проводит научные исследования в области агрономии	<b>знает</b> - современных методик научных исследований в области диагностики плодородия почвы <b>умеет</b> - использовать современные методики в области диагностики плодородия почвы при проведении научных исследований <b>владеет навыками</b> - проводить научные исследования с применением современных методик в области плодородия почвы
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	ОПК-4.3 Обобщает и анализирует результаты исследований, готовит отчетные документы и рекомендации по результатам научных исследований	<b>знает</b> - основ подготовки отчетных документов по результатам научных исследований в области управления питанием растений и плодородием почвы <b>умеет</b> - использовать результатам научных исследований в области управления питанием растений и плодородием почвы

			для подготовки отчетных документов <b>владеет навыками</b> - составлять отчетные документы по результатам научных исследований в области управления питанием растений и плодородием почвы
ПК-5 Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных элементов технологий в условиях производства и обработать результаты, полученные в опытах с использованием методов математической статистики	ПК-5.2 Применяет современные технологии обработки и представления экспериментальных данных с использованием специального программного обеспечения и методов математической статистики	<b>знает</b> - Методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов <b>умеет</b> - Разработка стратегии развития растениеводства в организации <b>владеет навыками</b> - Расчет экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инструментальные методы исследований» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Инструментальные методы исследований» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Экспериментальная агрохимия

ГИС в агрономии

Инновационные технологии в агрономии

История и методология научной агрономии

Освоение дисциплины «Инструментальные методы исследований» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Инструментальные методы исследований» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	144/4	6		26	76	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
практической подготовки		2		4	8		

Семестр	Трудоёмкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	144/4						0.25

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений									
1.1.	Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений	3	10	2	8	16		Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Круглый стол	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-5.2	
1.2.	Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания	3	14	2	12	30	КТ 1	Коллоквиум, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-5.2	
1.3.	Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений	3	8	2	6	30	КТ 2	Коллоквиум, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-5.2	
	Промежуточная аттестация		Эк							
	Итого		144	6	26	76				
	Итого		144	6	26	76				

#### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Инструментальная диагностика физических	Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений	2/2

условий среды обитания растений		
Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания	Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания	2/-
Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений	Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений	2/2
Итого		6

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений	16
Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания	30
Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений	30

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инструментальные методы исследований» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Инструментальные методы исследований».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Инструментальные методы исследований».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инструментальные методы исследований».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8	Л2.1	Л3.1
2	Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8	Л2.1	Л3.1
3	Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8	Л2.1	Л3.1

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инструментальные методы исследований»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-5.2: Применяет современные технологии обработки и представления экспериментальных данных с использованием специального программного обеспечения и методов математической статистики	ГИС в агрономии	x			
	Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур			x	
	Преддипломная практика				x

### 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Инструментальные методы исследований» проводится

в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инструментальные методы исследований» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>3 семестр</b>			
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		5
КТ 1	Устный опрос		5
КТ 1	Коллоквиум		20
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		5
КТ 2	Устный опрос		5
КТ 2	Коллоквиум		20
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>60</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			130
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>3 семестр</b>			

<p>КТ 1</p>	<p>Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи</p>	<p>5</p>	<p>5 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
-------------	--	----------	---

КТ 1	Устный опрос	5	<p>5 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.</p> <p>Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
------	--------------	---	---

КТ 1	Коллоквиум	20	<p>20 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 10 баллов дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 5 баллов дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	----	--

<p>КТ 2</p>	<p>Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи</p>	<p>5</p>	<p>5 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
-------------	--	----------	---

КТ 2	Устный опрос	5	<p>5 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.</p> <p>Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
------	--------------	---	---

КТ 2	Коллоквиум	20	<p>20 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 10 баллов дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.</p> <p>Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 5 баллов дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	----	--

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

## Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Инструментальные методы исследований»**

1. Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений
  1. Понятие лабораторной посуды
  2. Виды лабораторной посуды.
  3. Техника отбора растительных образцов.
  4. Техника отбора почвенных образцов.
  5. Технические средства отбора почвенных образцов.
2. Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания
  1. Формы калия в почве
  2. Методы определения калия в почве.
  3. Что такое макроэлементы.
  4. Что такое микроэлементы
3. Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений
  1. Определение гумуса. Составные части гумуса
  2. Методы определения органического вещества почвы.
1. Плодородие почвы, его виды. Пути повышения эффективного плодородия.
2. Потенциальное и эффективное плодородие почв. Основные приемы повышения эффективного плодородия почв.
3. Составные части почвы и их роль в питании растений.
4. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов почв.

5. Реакция почвенного раствора. Виды кислотности. Роль разных видов кислотности почв в питании растений.
6. Что такое буферность и какова ее роль в питании растений и применении удобрений.
7. Агрофизические, биологические и агрохимические показатели плодородия.
8. Дайте определение нитрификационной способности почвы.
9. Источники поступления и потерь азота из почвы. Усвоение растениями аммиачного и нитратного азота.
10. Круговорот азота в природе. Мероприятия по улучшению азотного баланса в земледелии.
11. От каких факторов зависит скорость нитрификации?
12. Содержание и формы фосфора в почве.
13. Содержание и формы калия в почве.
14. Как определить удобрения, содержащие аммиак?
15. Микроудобрения, их характеристика, особенности применения
16. Основные микроудобрения – свойства и условия эффективного применения.
17. Понятие о комплексных удобрениях. Их экономическое и агротехническое значение.

1. Значение, принцип и ход анализа определения в почве нитратного азота с помощью ионоселективного электрода.
2. Значение, принцип и ход анализа определения нитрификационной способности почвы по Кравкову в модификации почвенного института им. В.В. Докучаева.
3. Значение, принцип и ход анализа определения содержания аммонийного азота с помощью реактива Несслера.
4. Значение, принцип и ход анализа определения содержания подвижного фосфора в карбонатных почвах по методу Б.П. Мачигина.
5. Значение, принцип и ход анализа определения содержания обменного калия в почве по методу Б.П. Мачигина в модификации ЦИНАО.
6. Значение, принцип и ход анализа потенциометрического определения рН почвы.
7. Значение, принцип и ход анализа определения суммы поглощенных оснований по Каппену-Гильковицу.
8. Значение, принцип и ход анализа определения гумуса почвы по методу Тюрина в модификации ЦИНАО.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

- Л1.5 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168987>
- Л1.8 Романов Г. Г., Елькина Г. Я., Юдин А. А., Чеботарев Н. Т. Агрохимия [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 148 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200495>
- Л1.7 Глухих М. А. Агрохимия [Электронный ресурс]:Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 120 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/193260>
- Л1.6 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176891>

Л1.1 Семендяева Н. В., Галеева Л. П., Мармулев А. Н. Инструментальные методы исследования почв и растений [Электронный ресурс]:учебно-метод. пособие ; ВО - Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2013. - 116 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44515](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44515)

Л1.4 Романов Г. Г., Елькина Г. Я., Юдин А. А., Чеботарев Н. Т. Агрохимия [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 148 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159494>

Л1.3 Мамонтов В. Г. Методы почвенных исследований [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 260 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152448>

Л1.2 Кидин В. В. Агрохимия [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 351 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=465823>

#### **дополнительная**

Л2.1 Семендяева Н. В., Мармулев. А. Н., Добротворская Н. И. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2011. - 202 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4578](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4578)

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 С. А. Коростылев, Е. А. Устименко, Е. В. Голосной, А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, М. С. Сигида, О. Ю. Лобанкова, Ю. И. Гречишкина, А. А. Беловолова, А. В. Воскобойников, Н. В. Громова, А. Ю. Ожередова ; Ставропольский ГАУ Инструментальные методы исследований:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2021. - 3,13 МБ

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

##### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем

##### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитор или	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-------------------	---

1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	261/ФА ЗР	Специализированная мебель на 80 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., интерактивная доска - 1 шт.,
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	266а/Ф АЗР	Специализированная мебель на 20 посадочных мест
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Инструментальные методы исследований» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Коростылёв С.А.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.-х. наук Власова О.И.

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.-х. наук Цховребов В.С.

Рабочая программа дисциплины «Инструментальные методы исследований» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 17 от 04.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Инструментальные методы исследований» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.09 Экспериментальная агрохимия**

35.04.04 Агрономия

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование знаний и умений по методам агрохимических исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов, по статистической оценке, результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	ОПК-4.2 Разрабатывает планы, программы, методики и проводит научные исследования в области агрономии	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> системы земледелия, системы удобрения и технологий возделывания сельскохозяйственных культур <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> обосновать элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> обосновывать элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур
ПК-5 Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных элементов технологий в условиях производства и обработать результаты, полученные в опытах с использованием методов математической статистики	ПК-5.1 Организовывает проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) в условиях производства	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> Виды удобрений и их характеристика (состав, свойства, процент действующего вещества), Приемы, способы и сроки внесения удобрений, Динамика потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития. <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов, Выбирать оптимальные виды удобрений для сельскохозяйственных культур с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий. <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> Разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая,

		сохранения (повышения) плодородия почвы
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экспериментальная агрохимия» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Экспериментальная агрохимия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

ГИС в агрономии

Инновационные технологии в агрономии

История и методология научной агрономии

Освоение дисциплины «Экспериментальная агрохимия» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства

Инструментальные методы исследований

Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Экспериментальная агрохимия» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	144/4	6		26	76	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
практической подготовки		2		6	20		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	144/4						0.25

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
4.	4 раздел. Вегетационный опыт									
4.1.	Вегетационный опыт	2	6	2		4		КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	
5.	5 раздел. Полевой опыт									
5.1.	Полевой опыт	2	8	2		6		КТ 3	Коллоквиум	
6.	6 раздел. Основные методы статобработки: обобщенный, дис-персионный и корреляционный									
6.1.	Основные методы статобработки: обобщенный, дис-персионный и корреляционный	2	6			6	76	КТ 3	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	
1.	1 раздел. Методологические основы проведения агрохимических исследований с применением агрохимикатов									
1.1.	Методологические основы проведения агрохимических исследований с применением агрохимикатов	2	2			2		КТ 1	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	
2.	2 раздел. Методы исследований, статистическая оценка экспериментов с применением удобрений									
2.1.	Методы исследований, статистическая оценка экспериментов с применением удобрений	2	4			4		КТ 1	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	
3.	3 раздел. Классификация и характеристика опытов									
3.1.	Классификация и характеристика опытов	2	6	2		4		КТ 2	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	
	Промежуточная аттестация		Эк							
	Итого		144	6		26	76			
	Итого		144	6		26	76			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Классификация и характеристика опытов	Классификация и характеристика опытов	2/-
Вегетационный опыт	Техника закладки вегетационного опыта.	2/-
Полевой опыт	Техника закладки полевого опыта	2/-
Итого		6

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Методологические основы проведения агрохимических исследований с применением агрохимикатов	76

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экспериментальная агрохимия» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Экспериментальная агрохимия».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Экспериментальная агрохимия».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экспериментальная агрохимия».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (расчетно-графическая работа).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основные методы статобработки: обобщенный, дис-персионный и корреляционный		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л2.9, Л2.10, Л2.11, Л2.12, Л2.13	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экспериментальная агрохимия»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-5.1: Организует проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий) в условиях производства	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	
	Преддипломная практика				x

### 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Экспериментальная агрохимия» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экспериментальная агрохимия» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>2 семестр</b>			
КТ 1	Расчетно-графическая работа		0
КТ 1	Коллоквиум		0
КТ 2	Расчетно-графическая работа		0
КТ 2	Коллоквиум		0
КТ 3	Расчетно-графическая работа		0
КТ 3	Коллоквиум		0
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>0</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>2 семестр</b>			
КТ 1	Расчетно-графическая работа	0	
КТ 1	Коллоквиум	0	
КТ 2	Расчетно-графическая работа	0	
КТ 2	Коллоквиум	0	
КТ 3	Расчетно-графическая работа	0	
КТ 3	Коллоквиум	0	

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

## Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экспериментальная агрохимия»**

1. Зарождение опытного дела и его совершенствование в России.

2. Вклад учёных в опытное дело: В. В. Докучаев, П. А. Костычев, А. А. Измаильский, А. И. Душечкин, А. Г. Дояренко, Д. Н. Прянишников и др.

3. Структура и задачи научных учреждений.

4. Лаборатории, опорные пункты, опытные поля, научные отделы, опытные станции, институты, академии наук.

5. Методологические основы научного познания. Научные исследования. Этапы научных исследований.

6. Уровни и виды исследований – эмпирический и теоретический. Суждение, умозаключение.

7. Фундаментальные и прикладные исследования. Системный подход в науке.

8. Основные понятия и термины – эксперимент, контрольный вариант, схема опыта, повторность опыта, опытная делянка, достоверность опыта, ошибка опыта, точность опыта, корреляция, регрессия.

9. Общенаучные методы – гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, конкретизация, аналогия, моделирование, формализация, инверсия, обобщение.

10. Роль ученых в разработке методов исследования.

11. Методология и логика научных исследований. Общенаучные методы исследований. Развитие методов науки.

12. Основные методы исследований.
  13. Группы и виды опытов.
  14. Техника закладки вегетационного опыта. Схемы опыта. Расчет доз удобрений, размер делянки, методика отбора растительных и почвенных образцов. Учет урожая и его структура.
  15. Техника закладки полевого опытов.
  16. Математическая обработка результатов опыта и аналитических данных: Основные методы статобработки: обобщенный, дисперсионный и корреляционный. Обработка урожайных данных полевого опыта дисперсионным методом.
  17. Обработка урожайных данных вегетационного опыта. Обработка данных динамики содержания азота, фосфора и калия в почве и растениях.
  18. Обработка данных производственного опыта дисперсионным методом.
  19. Обработка данных качества продукции.
1. Зарождение опытного дела и его совершенствование в России.
  2. Вклад учёных в опытное дело: В. В. Докучаев, П. А. Костычев, А. А. Измаильский, А. И. Душечкин, А. Г. Дояренко, Д. Н. Прянишников и др.
  3. Структура и задачи научных учреждений.
  4. Лаборатории, опорные пункты, опытные поля, научные отделы, опытные станции, институты, академии наук.
  5. Методологические основы научного познания. Научные исследования. Этапы научных исследований.
  6. Уровни и виды исследований – эмпирический и теоретический. Суждение, умозаключение.
  7. Фундаментальные и прикладные исследования. Системный подход в науке.
  8. Основные понятия и термины – эксперимент, контрольный вариант, схема опыта, повторность опыта, опытная делянка, достоверность опыта, ошибка опыта, точность опыта, корреляция, регрессия.
  9. Общенаучные методы – гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, конкретизация, аналогия, моделирование, формализация, инверсия, обобщение.
1. Математическая обработка результатов опыта и аналитических данных.
  2. Обобщенный метод статобработки.
  3. Дисперсионный метод статобработки.
  4. Корреляционный метод статобработки.
  5. Обработка урожайных данных полевого опыта дисперсионным методом.
  6. Обработка урожайных данных вегетационного опыта.
  7. Обработка данных динамики содержания азота, фосфора и калия в почве и растениях.
  8. Обработка данных производственного опыта дисперсионным методом.
  9. Обработка данных качества продукции.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **дополнительная**

Л2.10 Мамонтов В. Г. Методы почвенных исследований [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 260 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152448>

Л2.9 Кидин В. В. Агрохимия [Электронный ресурс]:учебное пособие для СПО. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 351 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=362815>

Л2.8 Мамонтов В. Г., Гладков Практикум по химии почв [Электронный ресурс]:учебное пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019. - 272 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1009621>

Л2.13 Кидин В. В. Агрохимия [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 351 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=400007>

Л2.12 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 584 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176891>

Л2.11 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 584 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168987>

Л2.7 Бирюкова О. А., Ельников Оперативная диагностика питания растений [Электронный ресурс]: монография; ВО - Магистратура. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2010. - 168 с. - Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=550154>

Л2.3 Семендяева Н. В., Галеева Л. П., Мармулев А. Н. Сельскохозяйственная геология [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Новосибирск: НГАУ, 2011. - 129 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4580](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4580)

Л2.2 Семендяева Н. В., Мармулев А. Н., Добротворская Н. И. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2011. - 202 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4578](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4578)

Л2.1 Ступин Д. Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2009. - 432 с. - Режим доступа: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=387](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=387)

Л2.6 Кидин В. В. Агрохимия [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 351 с. - Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=465823>

Л2.5 Семендяева Н. В., Галеева Л. П., Мармулев А. Н. Изучение почв в поле [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2014. - 76 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63076](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63076)

Л2.4 Семендяева Н. В., Галеева Л. П., Мармулев А. Н. Инструментальные методы исследования почв и растений [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие ; ВО - Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2013. - 116 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44515](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44515)

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Агрономический портал. Основы сельского хозяйства	<a href="http://agronomiy.ru/">http://agronomiy.ru/</a>
2	Российский аграрный портал	<a href="https://agroportal-ziz.ru/articles/agrohimicheskoe-obsledovanie-i-monitoring-pochvennogo-plodorodiya">https://agroportal-ziz.ru/articles/agrohimicheskoe-obsledovanie-i-monitoring-pochvennogo-plodorodiya</a>
3	База данных РИНЦ	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?ref=cybrhome">https://elibrary.ru/defaultx.asp?ref=cybrhome</a>
4	База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
5	База данных Web of science	<a href="https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/">https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/</a>
6	Доспехов Б.А. «Методика полевого опыта. 5-е изд.»	<a href="http://vniioh.ru/dospexov-b-a-metodika-polevogo-opyta-5-e-izd/">http://vniioh.ru/dospexov-b-a-metodika-polevogo-opyta-5-e-izd/</a>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников, ответы на вопросы для самоконтроля и другие задания, представленные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины раздела, ответить на вопросы, указанные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов, ответить на вопросы для самоконтроля. Такой метод дает возможность самостоятельно проверить готовность к практическому занятию, рейтингу или экзамену.

3. Практические занятия, проводимые в различных интерактивных формах (дискуссии, обсуждение в группах) дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках и на лекциях. Поэтому студент должен активно участвовать в выполнении всех видов практических работ.

4. Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины являются в равной мере важными и часто взаимосвязаны. Так, принимая решения относительно комплекса агрохимических мероприятий, необходимо опираться на данные, полученные в ходе агрохимического обследования почв. Как и в любой другой науке, нельзя приступать к изучению последующих разделов, не усвоив предыдущих.

5. Для изучения дисциплины необходимо использовать различные источники: учебники, учебные и учебно-методические пособия, монографии, сборники научных статей, публикаций, справочную литературу, раскрывающую категориально понятийный аппарат, интернет-сайты и тематические порталы. Подробный перечень рекомендуемых источников представлен в последнем разделе данных методических указаний.

При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и классификации. Формулировки определений и основные классификации надо знать на память. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует решить задачи или проанализировать примеры их практического применения на опыте зарубежных и российских предприятий, закрепляя тем самым проработанный теоретический материал.

УМК дисциплины включает в себя следующие материалы: краткий конспект лекций; иллюстративный материал к лекциям; вопросы к зачету и экзамену; методические указания для самостоятельной работы студентов, перечень контрольных вопросов для самоподготовки, методические указания по выполнению курсового проекта, рабочую программу дисциплины и должны использоваться студентами в ходе изучения дисциплины и подготовке к практическим занятиям.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	251/ФА ЗР	специализированная мебель на 89 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон InvoTone GM200 – 4 шт., плазменная панель – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	266а/Ф АЗР	Специализированная мебель на 20 посадочных мест
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Экспериментальная агрохимия» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ Профессор , Доктор с.-х. наук Есаулко Александр Николаевич

Рецензенты

\_\_\_\_\_ Доцент , Доктор с.-х. наук Власова Ольга Ивановна

Рабочая программа дисциплины «Экспериментальная агрохимия» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 17 от 04.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Экспериментальная агрохимия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.01 Инновационные технологии хранения и переработки  
продукции растениеводства**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инновационные технологии хранения и переработка продукции растениеводства» является научить магистра самостоятельно обобщать информацию об инновационных технологиях, анализировать полученные данные с использованием базы данных по инновациям. Овладеть навыками использования современных информационных технологий для сбора, обработки и распространения инноваций в области хранения и переработки продукции растениеводства, использовать и создавать базы данных по инновационным технологиям, владеть методами построения схем инновационных процессов, операций и приемов в новых технологиях хранения и переработки продукции растениеводства; методом распространения инноваций в производстве.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.1 Обосновывает специализации и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации, прогнозирует потребности рынка в растениеводческой продукции	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> потребности рынка в растениеводческой продукции <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> предвидеть потребности рынка в растениеводческой продукции <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> Прогнозировать потребности рынка в растениеводческой продукции
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.2 Разрабатывает системы мероприятий и организывает контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b>



1.	1 раздел. Инновационная деятельность в области хранения и переработки продукции растениеводства									
1.1.	Понятие и стратегия инновационной деятельности в области хранения и переработки продукции растениеводства	3	4	2		2	8	КТ 1	Собеседование	
1.2.	Микроструктура и биохимия зерна и семян как объекта хранения и переработки	3	4			4	10	КТ 1	Устный опрос	
1.3.	Изменение химического состава зерна при переработке его в муку и крупу.	3	4			4	8	КТ 1	Устный опрос	
1.4.	Биохимические процессы, протекающие в плодоовощной продукции при хранении.	3	6			6	8	КТ 1	Контрольная работа	
1.5.	Функциональные продукты питания. Состояние и перспективы развития производства продуктов функционального назначения.	3	4	2		2	12	КТ 1	Устный опрос	
1.6.	Пищевая безопасность и основные критерии ее оценки	3	2			2	10	КТ 2	Собеседование	
1.7.	Техническое обеспечение инновационных технологий	3	4			4	8		Контрольная работа	
1.8.	Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инновационных технологий хранения	3	4	2		2	12	КТ 3	Устный опрос	
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		108	6		26	76			
	Итого		108	6		26	76			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Понятие и стратегия инновационной деятельности в области хранения и переработки продукции растениеводства	Понятие и стратегия инновационной деятельности в области хранения и переработки продукции растениеводства	2/2
Функциональные продукты питания. Состояние и перспективы развития производства продуктов функционального назначения.	Функциональные продукты питания. Состояние и перспективы развития производства продуктов функционального назначения.	2/-
Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения	Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инновационных технологий хранения	2/-

инновационных технологий хранения		
Итого		6

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Понятие и стратегия инновационной деятельности в области хранения и переработки продукции растениеводства	8
Микроструктура и биохимия зерна и семян как объекта хранения и переработки	10
Изменение химического состава зерна при переработке его в муку и крупу.	8
Биохимические процессы, протекающие в плодоовощной продукции при хранении.	8
Функциональные продукты питания. Состояние и перспективы развития производства продуктов функционального назначения.	12
Пищевая безопасность и основные критерии ее оценки	10
Техническое обеспечение инновационных технологий	8
Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инновационных технологий хранения	12

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Понятие и стратегия инновационной деятельности в области хранения и переработки продукции растениеводства			
2	Микроструктура и биохимия зерна и семян как объекта хранения и переработки			
3	Изменение химического состава зерна при переработке его в муку и крупу.			
4	Биохимические процессы, протекающие в плодовоовощной продукции при хранении.			
5	Функциональные продукты питания. Состояние и перспективы развития производства продуктов функционального назначения.			
6	Пищевая безопасность и основные критерии ее оценки			
7	Техническое обеспечение инновационных технологий			
8	Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инновационных технологий хранения			

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-2.1:Обосновывает специализации и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации, прогнозирует потребности рынка в растениеводческой продукции	Преддипломная практика				x
ПК-2.2:Разрабатывает системы мероприятий и организывает контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	Преддипломная практика				x
	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур		x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
3 семестр		
КТ 1	Устный опрос	0
КТ 1	Собеседование	0
КТ 1	Контрольная работа	0
КТ 2	Собеседование	0
КТ 3	Устный опрос	0

<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>0</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 1	Собеседование	0	
КТ 1	Контрольная работа	0	
КТ 2	Собеседование	0	
КТ 3	Устный опрос	0	

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства»

#### Контрольная точка № 1 (темы 1-4)

Типовой вопрос (оценка знаний):

Значение и состояние производства зерновых культур (10 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (оценка умений):

Причины изменения цвета зерна и связь этого показателя с другими качествами (4 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Метод, использующий для наблюдений за ходом перезимовки зерновых хлебов и его сущность (6 баллов).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Приемный пункт принял партию овса с содержанием зерновой примеси 5%. Какие скидки или надбавки будут сделаны в этом случае? (10 баллов).

#### Контрольная точка № 2 (темы 5-6)

Типовой вопрос (оценка знаний):

Состояния по влажности для зерна пшеницы (10 баллов).

Практико-ориентированные задачи

Типовое задание репродуктивного уровня (оценка умений):

Характеристика принципа абиоза (4 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Рассчитать требуемый объем для партии зерна озимой пшеницы 4 т с показателем натурности 760 г/л (6 баллов).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Сравнить полученные данные по количеству и качеству сырой клейковины разных сортов озимой пшеницы (10 баллов).

#### Тематика рефератов

1. Стандартизация и качество продукции растениеводства в сельском хозяйстве.
2. Стандартизация зерна и семян на примере предприятия.
3. Формирование и реализация партий продовольственного зерна.
4. Технология послеуборочной обработки товарного зерна на току.
5. Технология послеуборочной обработки семенного зерна на току в хозяйстве.
6. Технология хранения и реализация товарного зерна в хозяйстве, ХПП.
7. Технология хранения и реализация семенного зерна в хозяйстве, ХПП, элеваторе.
8. Технология сушки товарного зерна.
9. Защита хлебопродуктов от вредителей в хозяйстве, на ХПП или элеваторе.
10. Уборка, подработка, хранение и реализация кукурузы.
11. Уборка, подработка, хранение и реализация семян однолетних и многолетних трав.
12. Технология получения, хранения и реализация семян овощных культур.
13. Технология производства муки на мельнице государственного типа.
14. Технология производства ржаного и пшеничного хлеба.
15. Требования к сырью и технология производства крупы.

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Методические указания для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине  
Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства  
наименование дисциплины

35.04.04-«Агрономия»

направление подготовки

профиль подготовки

Магистр

Квалификация (степень) выпускника

Форма обучения

Ставрополь, 20\_\_

### ПРЕДИСЛОВИЕ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая вне занятий по заданию и при управлении преподавателем, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

- углубления и расширения теоретических знаний;

- формирования умений использовать литературу;

- развития познавательных способностей и активности обучающихся:

творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;

- формирования общих и профессиональных компетенций;

- развитию исследовательских умений.

Тема: Понятие и стратегия инновационной деятельности в области хранения и переработки продукции растениеводства

Цель изучения темы: познакомить студентов с основными понятиями и стратегиями инновационной деятельности в области хранения и переработки продукции растениеводства

Задачи:

- рассмотреть инновации и инновационную деятельность в АПК,
- оценить значение распространения инновационных технологий в агрономии в целях устойчивого функционирования всех отраслей АПК и обеспечение продовольственной безопасности государства,
- рассмотреть систему инноваций, их классификацию,
- изучить специфику инновационных процессов в агрономии,
- изучить роль аграрной науки как источника инноваций,
- изучить дефектное зерно,
- изучить возможности использования дефектного зерна,
- изучить физиологические свойства зерновой массы,
- рассмотреть самый эффективный способ охлаждения зерновой массы,
- рассмотреть мероприятия, повышающие устойчивость зерновой массы при хранении. Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):

- основы хранения продукции растениеводства; - основы переработки продукции растениеводства; 2. после изучения темы:

- основные понятия инновационной деятельности;
- принципы инновационной деятельности в области хранения и переработки продукции растениеводства,
- дефектное зерно,
- возможности использования дефектного зерна,
- физиологические свойства зерновой массы,
- самый эффективный способ охлаждения зерновой массы,
- мероприятия, повышающие устойчивость зерновой массы при хранении.

Студент должен уметь: использовать понятие и стратегию инновационной деятельности при хранении и переработки продукции растениеводства, владеть способностью применять понятие и стратегию инновационной деятельности при хранении и переработки продукции растениеводства.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой. 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Инновации и инновационную деятельность в АПК,
2. Значение распространения инновационных технологий в агрономии в целях устойчивого функционирования всех отраслей АПК и обеспечение продовольственной безопасности государства,
3. Система инноваций, их классификация,
4. Дефектное зерно.
5. Возможности использования дефектного зерна.
6. Что относится к физиологическим свойствам зерновой массы?
7. Самый эффективный способ охлаждения зерновой массы.
8. Назовите мероприятия, повышающие устойчивость зерновой массы при хранении.

Тема: Микроструктура и биохимия зерна и семян как объекта хранения и переработки.

Цель изучения темы: познакомиться с микроструктурой и биохимией зерна и семян как объекта хранения и переработки. Задачи:

- ознакомиться с технологией послеуборочной обработки зерна, - ознакомиться с технологией хранения зерна на элеваторе. Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):

- основы хранения и переработки продукции растениеводства; - основы хранения и переработки продукции растениеводства; 2. после изучения темы:

- технологию послеуборочной обработки зерна, - технологию хранения зерна на элеваторе.

Студент должен уметь: использовать микроструктуру и биохимию зерна и семян при хранении и переработки, владеть способностью использовать микроструктуру и биохимию зерна и семян при хранении и переработки

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Общая характеристика сырья и конечных продуктов предприятий элеваторной промышленности.
2. Принципы организации и особенности функционирования технологических потоков элеваторной промышленности.
3. Создание безотходных технологий.
4. Изменяется ли клейковина пшеничной муки при хранении?
5. При какой влажности обеспечивается наиболее активное и равномерное прорастание ячменя?

Тема: Изменение химического состава зерна при переработке его в муку и крупу.

Цель изучения темы: рассмотреть изменение химического состава зерна при переработке его в муку и крупу.

Задачи:

- рассмотреть обработку зерна при производстве круп,
- изучить классификацию круп в зависимости от технологии получения,
- рассмотреть виды, ассортимент и сорта круп, вырабатываемых в нашей стране.

Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):
  - основы хранения продукции растениеводства; - основы переработки продукции растениеводства;
2. после изучения темы:
  - обработку зерна при производстве круп,
  - классификацию круп в зависимости от технологии получения, - виды, ассортимент и сорта круп, вырабатываемых в нашей стране.

Студент должен уметь: использовать знания изменения химического состава зерна при переработке его в муку и крупу, владеть способностью применять знания изменения химического состава зерна при переработке его в муку и крупу

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой. 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
  1. Обработка зерна при производстве круп.
  2. Классификация круп в зависимости от технологии получения.
  3. Виды, ассортимент и сорта круп, вырабатываемых в нашей стране.
  4. Особенности хранения зерна в зернохранилищах различных типов.
  5. В чем заключается процесс микронизации, который используют для производства быстрорастворимых круп ?
  6. Какой технологический прием увеличивает выход крупы и уменьшает отход?
  7. Каков выход манной крупы?
  8. Из каких промежуточных продуктов при производстве муки получают манку?

Тема: Биохимические процессы, протекающие в плодоовощной продукции при хранении.

Цель изучения темы: изучить биохимические процессы, протекающие в плодоовощной продукции при хранении.

Задачи:

- рассмотреть расчеты по определению площади, необходимой для размещения продукции и составление плана размещения,
- рассмотреть уход и наблюдения за хранящейся продукцией,
- изучить режимы и современные способы хранения плодоовощной продукции,
- изучить способность плодов и овощей сохраняться в течение определенного времени без существенных изменений массы и качества, - рассмотреть культуры, отличающиеся самой низкой лежкостью, - изучить степени зрелости плодов и овощей.

Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):

- основы хранения плодов и овощей; - основы переработки плодов и овощей; 2. после изучения темы:

- расчеты по определению площади, необходимой для размещения продукции и составление плана размещения,
- уход и наблюдения за хранящейся продукцией,
- режимы и современные способы хранения плодоовощной продукции, - способность плодов и овощей сохраняться в течение определенного времени без существенных изменений массы и качества, - культуры, отличающиеся самой низкой лежкостью, - степени зрелости плодов и овощей.

Студент должен уметь: использовать знания о биохимических процессах, протекающих в плодоовощной продукции при проектировании технологии хранения, владеть способностью применять знания о биохимических процессах, протекающих в плодоовощной продукции при проектировании технологии хранения.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Расчеты по определению площади, необходимой для размещения продукции и составление плана размещения.
2. Уход и наблюдения за хранящейся продукцией.
3. Режимы и современные способы хранения плодоовощной продукции.
4. Как называется способность плодов и овощей сохраняться в течение определенного времени без существенных изменений массы и качества?
5. Какие культуры отличаются самой низкой лежкостью?
6. Что такое раневые реакции ?
7. Укажите правильно степень зрелости плодов и овощей.

Тема: Функциональные продукты питания.

Цель изучения темы: изучить ассортимент и технологию производства функциональных продуктов питания.

Задачи:

- рассмотреть состояние и перспективы развития производства продуктов функционального назначения,
- изучить приоритетные направления развития пищевых и перерабатывающих,
- рассмотреть ассортимент производства функциональных продуктов питания,
- изучить технологию производства функциональных продуктов питания.

Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):
  - основы хранения продукции растениеводства; - основы переработки продукции растениеводства;
2. после изучения темы:
  - состояние и перспективы развития производства продуктов функционального назначения,
  - приоритетные направления развития пищевых и перерабатывающих,
  - ассортимент производства функциональных продуктов питания, - технологию производства функциональных продуктов питания.

Студент должен уметь: использовать знания переработки продукции растениеводства при проектировании технологии производства функциональных продуктов питания, владеть способностью применять специализированные знания микробиологических процессов при знания переработки продукции растениеводства при проектировании технологии производства функциональных продуктов питания.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Состояние и перспективы развития производства продуктов функционального назначения,
2. Приоритетные направления развития пищевых и перерабатывающих,
3. Ассортимент производства функциональных продуктов питания,
4. Технологию производства функциональных продуктов питания.

Тема: Пищевая безопасность и основные критерии ее оценки. Цель изучения темы: изучить основы пищевой безопасности и основные критерии ее оценки.

Задачи:

- рассмотреть производство картофелепродуктов,
- изучить переработку винограда и основы виноделия,
- рассмотреть первичную переработку лубяных культур,
- изучить международную систему обеспечения безопасности пищевой продукции,
- рассмотреть нормативно-законодательную основу безопасности пищевой продукции в России,
- рассмотреть оценку рисков и безопасности пищевой продукции. Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):
  - основы хранения продукции растениеводства; - основы переработки продукции растениеводства;
2. после изучения темы:
  - производство картофелепродуктов,
  - переработку винограда и основы виноделия,
  - первичную переработку лубяных культур,
  - международную систему обеспечения безопасности пищевой продукции,
  - нормативно-законодательную основу безопасности пищевой продукции в России,
  - оценку рисков и безопасности пищевой продукции.

Студент должен уметь: использовать знания пищевой безопасности и основных критериев ее оценки при проектировании технологии хранения и переработки продукции растениеводства, владеть способностью применять знания пищевой безопасности и основных критериев ее оценки при проектировании технологии хранения и переработки продукции растениеводства

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Производство картофелепродуктов,
2. Переработка винограда и основы виноделия,
3. Первичная переработка лубяных культур,
4. Международная система обеспечения безопасности пищевой продукции,
5. Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России,
6. Оценка рисков и безопасности пищевой продукции.

Тема. Техническое обеспечение инновационных технологий

Цель изучения темы: изучить техническое обеспечение инновационных технологий. Задачи:

- рассмотреть современные технологии получения белковых продуктов,
- изучить перспективные технологии в хлебопечении,
- изучить замораживание,
- рассмотреть приоритетные направления развития пищевых и перерабатывающих отраслей АПК России,
- рассмотреть инновационные технологии в производстве продуктов питания из растительного сырья. Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):
  - основы хранения продукции растениеводства; - основы переработки продукции растениеводства;
2. после изучения темы:
  - современные технологии получения белковых продуктов,
  - перспективные технологии в хлебопечении,
  - замораживание,
  - приоритетные направления развития пищевых и перерабатывающих отраслей АПК России,
  - инновационные технологии в производстве продуктов питания из растительного сырья.

Студент должен уметь: использовать знания технического обеспечения инновационных технологий при проектировании технологии хранения и переработки продукции растениеводства, владеть способностью применять знания технического обеспечения инновационных технологий при проектировании технологии хранения и переработки продукции растениеводства,

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов

лекций, рекомендуемой учебной литературой. 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Современные технологии получения белковых продуктов,
2. Перспективные технологии в хлебопечении,
3. Замораживание,
4. Приоритетные направления развития пищевых и перерабатывающих отраслей АПК России,
5. Инновационные технологии в производстве продуктов питания из растительного сырья.

Тема. Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инновационных технологий хранения

Цель изучения темы: изучить принципы и методы информационноконсультационного обеспечения инновационных технологий хранения. Задачи:

- изучить проблемы хранения зерна и возможные направления их решения, - изучить проблемы хранения плодов и возможные направления их решения,
- изучить проблемы хранения овощей и возможные направления их решения,
- проблемы хранения маслосемян и возможные направления их решения, - изучить проблемы хранения комбикормов и возможные направления их решения. Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):

- основные понятия хранения растениеводческой продукции; - основы понятия законов биохимии и микробиологии; 2. после изучения темы:
- проблемы хранения зерна и возможные направления их решения, - проблемы хранения плодов и возможные направления их решения,
- проблемы хранения овощей и возможные направления их решения,
- проблемы хранения маслосемян и возможные направления их решения, - проблемы хранения комбикормов и возможные направления их решения.

Студент должен уметь: использовать принципы и методы информационно-консультационного обеспечения при проектировании технологий хранения растениеводческой продукции, владеть принципами и методами информационно-консультационного обеспечения при проектировании технологий хранения растениеводческой продукции.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Проблемы хранения зерна и возможные направления их решения.
2. Проблемы хранения плодов и возможные направления их решения.
3. Проблемы хранения овощей и возможные направления их решения.
4. Проблемы хранения маслосемян и возможные направления их решения.
5. Проблемы хранения комбикормов и возможные направления их решения.

Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] / Под ред. Г. И. Баздырева. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 725 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).

2. ЭБС «Лань»: Медведева, З.М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пособие: учебное пособие / З.М. Медведева, Н.Н. Шипилин, С.А. Бабарыкина. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2015. — 340 с.

3. Абдразаков Ф. К. Организация производства продукции растениеводства с применением ресурсосберегающих технологий: Учебное пособие/Ф.К.Абдразаков, Л.М.Игнатъев - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 112 с.: 60x88 1/16. - (ВО: Бакалавриат) (O) ISBN 978-5-16-010233-7.

4. Грядов С. И. Организация сельскохозяйственного производства: Учебное пособие / С.И. Грядов и др.; Под ред. М.П. Тушканова, Ф.К. Шакирова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 292 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com).

- (ВО: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-009209-6.

б) дополнительная литература:

1. Международная реферативная база данных SCOPUS

<http://www.scopus.com/>

2. Международная реферативная база данных Web of Science  
<http://www.wokinfo.com/russian/>

3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки  
<http://elibrary.rsl.ru/>

4. Технические культуры (периодическое издание).
5. Защита растений (периодическое издание).
6. Зерновые культуры (периодическое издание).
7. Кукуруза и сорго (периодическое издание).
8. Картофель и овощи (периодическое издание).
9. Химизация сельского хозяйства (периодическое издание).
10. Садоводство и виноградарство (периодическое издание).
11. Стандарты и качество (периодическое издание).
12. Техника в сельском хозяйстве (периодическое издание)

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

*11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		

2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	268/ФА ЗР	<p>Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, ноутбук Acer – 1 шт., проектор - 1 шт., интерактивная доска - 1 шт., беспроводной планшет AirLiner 1 шт.;</p> <p>Белизномер портативный СКИБ-1М 1шт.;</p> <p>весы прецизионные EP4102EP4102 1 шт.;</p> <p>влажномер РМ-600 1 шт.; диафаноскоп ДСЗ-2М 4 шт.; инкубатор микробиологический BD53 9010-0081 1 шт.; ИК Спектрометр «Инфра ЛЮМ ФТ-10», лабораторная мельница зерновая ЛМТ-1, прибор для определения качества клейковины ИДК-3М, рассев зерновой лабораторный У1-ЕРЛ, тестомесилка У1-ЕТК, пурка, электровлагомер, вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты</p>
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , канд.с.-х.н. Есаулко Наталия Александровна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , канд.с.-х.н. Дрепа Елена Борисовна

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства» рассмотрена на заседании Кафедра садоводства и переработки растительного сырья им. профессора Н.М. Куренного протокол № 5 от 21.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Романенко Елена Семеновна

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.02 Методы планирования и программирования урожаев  
сельскохозяйственных культур**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы программирования урожаев сельскохозяйственных культур» является разработка системы мер по получению урожая заданного качества, нацеленное на полное использование генетического потенциала сельскохозяйственных культур

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования геоинформационных систем и программных комплексов	ПК-3.1 Применяет методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> методы расчёта урожайности сельскохозяйственных культур <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> корректировать технологии питания культур в зависимости от почвенно-климатических условий, разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур. <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур, методами программирования урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий
ПК-5 Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных элементов технологий в условиях производства и обработать результаты, полученные в опытах с использованием методов математической статистики	ПК-5.2 Применяет современные технологии обработки и представления экспериментальных данных с использованием специального программного обеспечения и методов математической статистики	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> Методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Расчет экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> Расчет экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Применение удобрений и фитогормонов в питании растений

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений

Экспериментальная агрохимия

Биопрепараты в питании растений

ГИС в агрономии

Методы биотехнологии в растениеводстве

Освоение дисциплины «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выходные квалификационные экзамены

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	144/4	10		32	102		ЗаО
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
практической подготовки		10		32	102		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	144/4				0.12		

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
2.	2 раздел. 2.									
2.1.	Агротехнические и биологические методы программирования урожаяв	3	8	2		6	15	КТ 1	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-5.2
2.2.	Программирование урожая на основе математикостатистических методов	3	10	2		8	8	КТ 2	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-5.2
2.3.	Промежуточная аттестация	3					34	КТ 3	Тест	
1.	1 раздел. 1.									
1.1.	Методы программирования урожая, актуальность проблемы и пути реализации	3	8	2		6	15	КТ 1	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-5.2
1.2.	Агрометеорологические методы программирования урожаяв	3	8	2		6	15	КТ 2	Коллоквиум	ПК-3.1, ПК-5.2
1.3.	Агрохимические методы программирования урожаяв.	3	8	2		6	15	КТ 3	Коллоквиум	ПК-3.1, ПК-5.2
	Промежуточная аттестация		ЗаО							
	Итого		144	10		32	102			
	Итого		144	10		32	102			

**5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий**

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Методы программирования урожая, актуальность проблемы и пути реализации	Методы программирования урожая, актуальность проблемы и пути реализации	2/-
Агрометеорологические методы программирования урожаяв	Агрометеорологические методы программирования урожаяв	2/-
Агрохимические методы программирования урожаяв.	Агрохимические методы программирования урожаяв.	2/2
Агротехнические и биологические методы програм-	Агротехнические и биологические методы програм- мирования урожаяв	2/-

мирования урожаев		
Программирование урожая на основе математикостатистических методов	Программирование урожая на основе математикостатистических методов	2/-
Итого		10

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Методы программирования урожая, актуальность проблемы и пути реализации	15
Агрометеорологические методы программирования урожаев	15
Агрохимические методы программирования урожаев	15
Агротехнические и биологические методы программирования урожаев	15
Программирование урожая на основе математикостатистических методов	8
Промежуточная аттестация	34
Зачет	0

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Методы программирования урожая, актуальность проблемы и пути реализации	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
2	Агрометеорологические методы программирования урожаев	Л1.1, Л1.3	Л2.1	
3	Агрохимические методы программирования урожаев.	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
4	Агротехнические и биологические методы программирования урожаев	Л1.2	Л2.1	
5	Программирование урожая на основе математикостатистических методов	Л1.1, Л1.2	Л2.1	
6	Промежуточная аттестация	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1	
7	Промежуточная аттестация			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-3.1: Применяет методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур	Преддипломная практика				x
ПК-5.2: Применяет современные технологии обработки и представления экспериментальных данных с использованием специального программного обеспечения и методов математической статистики	ГИС в агрономии	x			
	Преддипломная практика				x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Методы планирования и программирования урожая сельскохозяйственных культур» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы планирования и программирования урожая сельскохозяйственных культур» проводится в виде Зачет с оценкой.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
3 семестр		

КТ 1	Устный опрос		5
КТ 2	Устный опрос		5
КТ 2	Коллоквиум		10
КТ 3	Тест		10
КТ 3	Коллоквиум		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>40</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			110
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>3 семестр</b>			
КТ 1	Устный опрос	5	
КТ 2	Устный опрос	5	
КТ 2	Коллоквиум	10	
КТ 3	Тест	10	
КТ 3	Коллоквиум	10	

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на дифференцированном зачете

Сдача дифференцированном зачете может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов. Итоговая успеваемость на дифференцированном зачете не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 6
Задания на проверку умений	до 7
Задания на проверку навыков	до 7

### Теоретический вопрос

6 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

4 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

3 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

2 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

### Оценивание задачи

7 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур»

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.2 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрехимия [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176891>

Л1.3 Журина Л. Л. Агрехимия [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 350 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=379041>

Л1.1 Коломейченко А. С., Кравченко И. Н. Математическое моделирование и проектирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 181 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=884599>

### дополнительная

Л2.1 Габиров М. А., Виноградов Д. В., Бышов Н. В., Фадькин Г. Н. Агрехимия [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Рязань: РГАТУ, 2020. - 404 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/164063>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ПРОГРАММИРОВАНИЕ УРОЖАЕВ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР: Методическое указание	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=50262522">https://elibrary.ru/item.asp?id=50262522</a>
2	ПРОГРАММИРОВАНИЕ УРОЖАЕВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР Методические рекомендации	<a href="https://kubsau.ru/upload/iblock/b0c/b0ca1772ecf8ef7ff9a1a8b7ef2ad7dc.PDF">https://kubsau.ru/upload/iblock/b0c/b0ca1772ecf8ef7ff9a1a8b7ef2ad7dc.PDF</a>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников, ответы на вопросы для самоконтроля и другие задания, представленные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины раздела, ответить на вопросы, указанные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов, ответить на вопросы для самоконтроля. Такой метод дает возможность самостоятельно проверить готовность к практическому занятию, рейтингу или экзамену.

3. Практические занятия, проводимые в различных интерактивных формах (дискуссии, обсуждение в группах) дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках и на лекциях. Поэтому студент должен активно участвовать в выполнении всех видов практических работ.

4. Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины являются в равной мере важными и часто взаимосвязаны. Так, принимая решения относительно комплекса агрохимических мероприятий, необходимо опираться на данные, полученные в ходе агрохимического обследования почв. Как и в любой другой науке, нельзя приступать к изучению последующих разделов, не усвоив предыдущих.

5. Для изучения дисциплины необходимо использовать различные источники: учебники, учебные и учебно-методические пособия, монографии, сборники научных статей, публикаций, справочную литературу, раскрывающую категориально понятийный аппарат, интернет-сайты и тематические порталы. Подробный перечень рекомендуемых источников представлен в последнем разделе данных методических указаний.

При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и классификации. Формулировки определений и основные классификации надо знать на память. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует решить задачи или проанализировать примеры их практического применения на опыте зарубежных и российских предприятий, закрепляя тем самым проработанный теоретический материал.

УМК дисциплины включает в себя следующие материалы: краткий конспект лекций; иллюстративный материал к лекциям; вопросы к зачету и экзамену; методические указания для самостоятельной работы студентов, перечень контрольных вопросов для самоподготовки, методические указания по выполнению курсового проекта, рабочую программу дисциплины и должны использоваться студентами в ходе изучения дисциплины и подготовке к практическим занятиям.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	261/ФА ЗР	Специализированная мебель на 80 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., интерактивная доска - 1 шт.,
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	266а/Ф АЗР	Специализированная мебель на 20 посадочных мест
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № Читальный зал научной библиотеки	Читальный зал научной библиотеки	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Голосной Евгений Валерьевич

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Громова Наталья Викторовна

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.-х. наук Власова Ольга Ивановна

Рабочая программа дисциплины «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 17 от 04.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.03 Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.03 «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия» является формирование знаний и умений по оценке состояния исследуемых почв, подборе способов и методов воспроизводства почвенного плодородия в соответствии с эколого-экономической ситуацией района исследований, понятие рационального использования природных ресурсов; освоение методов и методик исследования почв.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.3 Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	<b>знает</b> знать методы контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве <b>умеет</b> уметь применять методы контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве <b>владеет навыками</b> использования методов контроля и разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения
ПК-6 Способен управлять питанием растений на основе эффективного использования показателей почвенного плодородия и применения удобрений	ПК-6.1 Проектирует системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия на основе данных почвенного агрохимического и экологического мониторинга	<b>знает</b> знать современные методы исследований в области генетики и селекции растений <b>умеет</b> уметь применять современные методы исследований в области генетики и селекции растений <b>владеет навыками</b> управлять. Способен управлять разнообразными методологическими подходами к исследованию и моделированию сортов и гибридов, обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур, готовить семена к посеву для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия



1.	1 раздел. Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия								
1.1.	Лекции	3	6	6					
1.2.	Практика	3	26			26			
1.3.	СР	3					76		
1.4.	Контроль	3							
1.5.	Практическая подготовка	3							
	Промежуточная аттестация	Эк							
	Итого		144	6		26	76		
	Итого		144	6		26	76		

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Лекции	История и развитие микробиологии. Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Значение микробиологии в народном хозяйстве. Открытие микроорганизмов А.Левенгуком.	1/-
Лекции	Влияние на рост и развитие микроорганизмов температуры, влажности, pH среды, обеспеченности кислородом, радиации, излучений и других факторов	1/-
Лекции	Обзор основных представителей флоры и ризосферы плодов и овощей, способы их хранения и способы долго-временной и периодической консервации. Микориза.	2/-
Лекции	Почва как среда обитания микроорганизмов. Микробные ценозы и методы их изучения. Автохтонная и зимогенная микрофлора почвы.	1/-
Лекции	Севообороты и плодородие почвы. Биологический азот в земледелии. Накопление гумуса и формирование структуры почвы. Микробиологические процессы при подготовке органических удобрений	1/1
Итого		6

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
-----------------------------	---------------------

Изучение учебной литературы. Подготовка к устному опросу, подготовка докладов

76

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	СР			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-2.3: Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	
	Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия			x	
	Адаптивно-ландшафтное земледелие			x	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01			x	
	Методы агрохимических исследований			x	
	Преддипломная практика				x
ПК-6.1: Проектирует системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия на основе	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
данных почвенного агрохимического и экологического мониторинга	Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия			x	
	Методы агрохимических исследований			x	
	Преддипломная практика				x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

### Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия»**

#### Задание № 1

Геология комплексная наука о составе и строении ...

- : животных
- : растений
- : Земли
- : почвы

Правильный ответ: Земли

#### Задание № 2

Составной частью геологии является ...

- : минералогия
- : цитология
- : философия
- : физиология

Правильный ответ: минералогия

#### Задание № 3

Внутренней оболочкой Земли является ...

- : гидросфера
- : литосфера
- : мантия
- : ядро

Правильный ответ: литосфера

#### Задание № 4

Центром магмы Земли является ...

- : ядро
- : гидросфера
- : биосфера
- : атмосфера

Правильный ответ: ядро

#### Задание № 5

Водная оболочка Земли называется ...

- : гидросфера
- : биосфера
- : атмосфера
- : ядро

Правильный ответ: гидросфера

Задание № 6

Газовая оболочка Земли называется ...

- : гидросфера
- : биосфера
- : атмосфера
- : ядро

Правильный ответ: атмосфера

Задание № 7

Минералы классифицируются по ...

- : цвету
- : блеску
- : химическому составу
- : спайности

Правильный ответ: химическому составу

Задание № 8

Способность минералов отражать падающие лучи называется ...

- : цвет
- : блеск
- : прозрачность
- : спайность

Правильный ответ: блеск

Задание № 9

Образование минералов из горячих водных растворов называется ...

- : гидротермальное
- : осадочное
- : метаморфическое
- : магматическое

Правильный ответ: гидротермальное

Задание № 10

Вторичным почвообразующим минералом является ...

- : альбит
- : ортоклаз
- : лабрадор
- : каолинит

Правильный ответ: каолинит

Задание № 11

Образование минералов при кристаллизации магматических расплавов в глубине Земли называется ...

- : гидротермальное
- : осадочное
- : метаморфическое
- : магматическое

Правильный ответ: магматическое

Задание № 12

Глинистым минералом является ...

- : кварц
- : сера
- : пирит
- : монтморилонит

Правильный ответ: монтморилонит

Задание № 13

Песок относится к ... горным породам

- : осадочным
- : метаморфическим
- : магматическим

Правильный ответ: осадочным

Задание № 14

Наиболее распространенными почвообразующими породами является ...

- : осадочные
- : метаморфические
- : магматические

Правильный ответ: осадочные

Задание № 15

Известняк ракушечник - это... осадочная горная порода

- : обломочная
- : химическая
- : органогенная
- : смешанная

Правильный ответ: органогенная

Тема: Соответствие (Умения)

Задание № 1

К какой агроруде относится селитра?

1. Азотнокислые
2. Фосфорнокислые
3. Калийные
4. Известковые

Правильный ответ: 1

Задание № 2

К фосфорнокислой агроруде относится ...

- : кальцит
- : селитра
- : апатит
- : сильвин

Правильный ответ: апатит

Задание № 3

Для чего используют известковые агроруды?

Правильный ответ: для нейтрализации кислотности в почве

Задание № 4

Для чего используют гипсовые агроруды?

Правильный ответ: для нейтрализации щелочной реакции в почве и вносятся в солонцы и солонцеватые почвы

Задание № 5

Какие свойства почвы улучшают органические агроруды?

Правильный ответ: физические и биологические свойства почвы

Задание № 6

Органические агроруды представляет ...

- : торф
- : селитра
- : апатит
- : кальцит

Правильный ответ: торф

Задание № 7

К агрорудам, содержащим микроэлементы относятся:

1. Пиролюзит (марганцевая агроруда)
2. Цинковая обманка (цинковая агроруда)
3. Бура (борная агроруда)
4. Медистый песчаник (медная агроруда)

5. Все выше перечисленные

Правильный ответ: Все выше перечисленные

Задание № 8

Первичными минералами являются ...

-: минералы простых солей

-: кварц

-: амфиболы и пироксены

-: полевые шпаты

Правильный ответ: минералы простых солей

Задание № 9

Вторичными минералами являются ...

-: монтмориллонит, каолинит, вермикулит

-: ортоклаз, микроклин, роговая обманка

-: амфиболы, пироксены, плагиоклазы

Правильный ответ: монтмориллонит, каолинит, вермикулит

Задание № 10

Основными первичными продуктами в наземных биогеоценозах являются ...

-: высшие растения

-: бактерии

-: лишайники

-: грибы

Правильный ответ: высшие растения

Тема: Соответствие (Умения)

Задание № 1

Дистракторы:

Применяя полученные знания определите, какая наука изучает состав, строение, свойства почв и географическое распространение, закономерностях ее происхождения, развития, функционирования и роли в природе, путях и методах ее мелиорации, охраны и рационального использования в хозяйственной деятельности человека

Дистракторы соответствия:

География

Геология

Почвенная микробиология

Почвоведение

Экология почв

Соответствие: Почвоведение

Задание № 2

Дистракторы:

Применяя полученные знания определите, что изучает педосфера?

Дистракторы соответствия:

почвенный покров Земли

микробиологическую активность почвы

гранулометрический состав почвы

Соответствие: почвенный покров Земли

Задание № 3

Дистракторы:

Применяя полученные знания определите, что входит в фазовый состав почв?

Дистракторы соответствия:

твердая фаза

жидкая фаза

живая фаза

газовая фаза

все перечисленные

Соответствие: все перечисленные

#### Задание № 4

Дистракторы:

Продуктивная влага - это влага, превышающая ...

Дистракторы соответствия:

наименьшую влагоемкость

влажность разрыва капилляров

максимальную гигроскопичность

влажность завядания

Соответствие: влажность завядания

#### Задание №5

Дистракторы:

Более высокий запас влаги в почве соответствует категории почвенной влаги ...

Дистракторы соответствия:

влажность завядания

полная влагоемкость

наименьшая влагоемкость

влажность разрыва капилляров

Соответствие: полная влагоемкость

#### Задание №6

Дистракторы:

Тип водного режима дерново-подзолистых почв

Дистракторы соответствия:

Промывной

периодически промывной

непромывной

выпотной

Соответствие: промывной

#### Задание № 7

Дистракторы:

Структура гумусового горизонта черноземов

Дистракторы соответствия:

комковато-пылеватая

мелкокомковатая

комковато-зернистая или зернистая

комковато-ореховатая или ореховатая

Соответствие: комковато-зернистая или зернистая

#### Задание №8

Дистракторы:

Водный режим каштановых по

Дистракторы соответствия:

промывной

периодически промывной

непромывной

выпотной

Соответствие: непромывной

#### Задание № 9

Дистракторы:

Почвы сухих степей с наиболее высоким залеганием гипса и легкорастворимых солей

Дистракторы соответствия:

светло-каштановые

каштановые

темно-каштановые

лугово-каштановые

Соответствие: светло-каштановые

#### Задание № 10

Дистракторы:

Зона наибольшего распространения солонцов

Дистракторы соответствия:

лесостепная

степная

сухостепная

пустынная

Соответствие: сухостепная

Тема: Ввод слова или числа (Навыки/ТД)

Задание № 1

Агропроизводственная группировка - это ...

объединение почв в более крупные агропроизводственные группы по их свойствам и сельскохозяйственному использованию

объединение почв по видам сельскохозяйственных угодий

объединение почв по водно-физическим свойствам

объединение почв по физико-химическим свойствам

Ответ: объединение почв в более крупные агропроизводственные группы по их свойствам и сельскохозяйственному использованию

Задание № 2

Бонитировка почв - это ...

агрономическая оценка почв

экономическая оценка почв

качественная оценка земельных угодий

качественная оценка почв по их производительности, выраженная в баллах

Ответ: качественная оценка почв по их производительности, выраженная в баллах

Задание № 3

Геоморфология - это наука, изучающая \_\_\_\_\_

животных

ледники

растения

рельеф

Ответ: рельеф

Задание № 4

Продукты геологической работы ветра называются \_\_\_\_\_ отложениями

аллювиальными

пролювиальными

делювиальными

эоловыми

Ответ: эоловыми

Задание № 5

Известняк ракушечник – это \_\_\_\_\_ осадочная горная порода

Ответ: органогенная

Задание № 6

Основные представители азотнокислой агроруды - это \_\_\_\_\_

Ответ: селитры

Задание № 7

Основные представители фосфорнокислых агроруд?

Ответ: апатиты и фосфориты

Задание № 8

Из приведённого списка выберите правильный ответ

Разрушение горных пород на поверхности Земли под влиянием колебаний температуры называется ... выветривание

химическое  
физическое  
биологическое  
электрическое  
Ответ: физическое  
Задание №9

Большим или геологическим круговоротом называется .....  
круговорот веществ между сушей и океаном  
круговорот веществ в природе  
круговорот химических элементов  
разрушение горных пород

Ответ: круговорот веществ между сушей и океаном  
Задание №10

Геологический круговорот ведет ...  
к обеднению пород элементами зольной пищи растений  
к обогащению пород коры выветривания элементами питания  
устойчивому снабжению растений водой  
к улучшению физических свойств

Ответ: к обеднению пород элементами зольной пищи растений  
Задание №11

Почвообразовательный процесс - это совокупность превращения и передвижения  
в почвенной толще  
веществ и энергии  
органического вещества  
минеральных соединений  
подвижных элементов

Ответ: веществ и энергии  
Задание №12

Из предложенных вариантов определите

Способность почвы противостоять изменению концентрации и реакции почвенного  
раствора называется ... способностью почвы

буферной  
погложительной  
фильтрационной

Ответ: буферной

Задание №13

Используйте базовые знания и определите

Основным окислителем в почве выступает ...

молекулярный кислород  
углекислый газ  
водород

Ответ: молекулярный кислород

Задание №14

Используйте базовые знания и определите

По данным прихода и расхода органического вещества и коэффициентам гумификации  
рассчитывают ...

баланс элементов питания  
баланс гумуса  
дозы минеральных удобрений  
программируемый урожай

Ответ: баланс гумуса

Задание №15

Владея базовыми знаниями определите

Нарушение биоэнергетического режима почвы вызывает процесс ...

эрозии почв  
дефляции почв  
засоление почв  
почвоутомление,  
загрязнение почвы

Ответ: почвоутомление

Задание №16

Что представляет собой процесс генезиса?

происхождение и развитие почв  
образование кор выветривания  
образование почвообразующих пород  
выветривание горных пород

Ответ: происхождение и развитие почв

Задание №17

Рекультивация деградированных земель - это ...  
выравнивание и заравнивание промоин, оврагов  
внесение минеральных и органических удобрений  
внесение структурообразователей

комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на возобновление флоры и фауны и восстановление хозяйственной продуктивности земель

Ответ: комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на возобновление флоры и фауны и восстановление хозяйственной продуктивности земель

Задание №18

Номенклатура почв - это ...

наименование почв в зависимости от окраски  
список всех почв хозяйства выделенных при обследовании  
список всех почв района и области

наименование почв в соответствии с их свойствами и классификационным положением

Ответ: наименование почв в соответствии с их свойствами и классификационным положением

Задание №19

Объединение почв в группы по их ... .....называется классификацией почв  
водно-физическим и химическим свойствам  
мероприятиям их рационального использования  
морфологическим свойствам

происхождению, свойствам и особенностям плодородия

Ответ: происхождению, свойствам и особенностям плодородия

Задание №20

Диагностика почв это ...

объединение почв по их химическому составу

объединение почв по плодородию и сельскохозяйственному использованию

совокупность признаков почв, по которым они могут быть отнесены к классификационному подразделению

Ответ: совокупность признаков почв, по которым они могут быть отнесены к классификационному подразделению

Задание №21

Разновидности почв определяются по ...

строению почвенного профиля

содержанию гумуса в верхнем горизонте

соотношению кремнезема к полуторным окислам

гранулометрическому составу

Ответ: гранулометрическому составу

Задание №22

Роды почв выделяются под влиянием ...

состава и свойств почв

элементарных процессов почвообразования

мощности почвенного профиля  
комплекса местных условий

Ответ: комплекса местных условий

Задание №23

Почвенный тип определяет однотипность ...  
состава и свойств почвы

процессов выветривания и образования почвообразующих пород  
кор выветривания

генезиса, состава и свойств, и мероприятий по повышению плодородия

Ответ: генезиса, состава и свойств, и мероприятий по повышению плодородия

Задание №24

Подтипы — это группы почв качественно отличающиеся ...

по водно-физическим и химическим свойствам

по валовому составу

по сельскохозяйственному использованию почв

по проявлению основного и налагающегося процессов почвообразования

Ответ: по проявлению основного и налагающегося процессов почвообразования

Задание №25

Виды почв выделяются по ...

содержанию гумуса

мощности гумусового слоя

по глубине залегания солей

по степени развития почвообразовательных процессов и их взаимной сопряженности

Ответ: по степени развития почвообразовательных процессов и их взаимной сопряженности

Задание №26

Почвообразовательный процесс - это совокупность превращения и передвижения ... в  
почвенной толще

веществ и энергии

органического вещества

минеральных соединений

подвижных элементов

Ответ: веществ и энергии

Задание №27

Индексом А обозначается ... горизонт

гумусово-аккумулятивный

гумусово-элювиальный

лесная подстилка

элювиальный

Ответ: гумусово-аккумулятивный

Задание №28

Индексом В обозначается ... горизонт

гумусово-аккумулятивный

гумусово-элювиальный

лесная подстилка

элювиальный

иллювиальный

Ответ: иллювиальный

Задание №29

Индексом С обозначается ... горизонт

гумусово-аккумулятивный

материнская порода

лесная подстилка

элювиальный

иллювиальный

Ответ: материнская порода

Задание №30

Используя знания дайте правильное определение:

Ухудшение свойств и снижение продуктивного потенциала почв в результате воздействия природных или антропогенных факторов –

Аккумуляция

Деградация

выветривание

Ответ: деградация

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем. Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план, согласно которому при изучении дисциплины 36 часа предусмотрено на самостоятельную работу, и 36 часа – на аудиторные занятия.

Лекции, практические занятия и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к зачету, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к зачету первоначально прочитать лекционный материал, выполнить лабораторные задания, самостоятельно подготовить реферат и доклад.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.-х. наук Цховребов В.С.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Дрепа Е.Б

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Трубачёва Л.В.

Рабочая программа дисциплины «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия» рассмотрена на заседании Кафедра почвоведения протокол № 9 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Цховребов Валерий Сергеевич

Рабочая программа дисциплины «Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.04 Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Формирование инновационного системного мировоззрения, представления, теоретических знаний, практических навыков по научным основам, методам и способам разработки, оценки, освоения современных основ агрономии.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен обосновывать выбор вида земледелия и оптимизировать структуру посевных площадей с целью рационального использования земельных ресурсов с учетом природно-экономических условий	ПК-1.1 Обосновывает выбор видов систем земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности	<b>знает</b> Системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности <b>умеет</b> Делать выбор систем земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности <b>владеет навыками</b> Умением разрабатывать систем земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности
ПК-1 Способен обосновывать выбор вида земледелия и оптимизировать структуру посевных площадей с целью рационального использования земельных ресурсов с учетом природно-экономических условий	ПК-1.2 Оптимизирует структуру посевных площадей с целью рационального использования земельных ресурсов	<b>знает</b> Структуры посевных площадей с целью рационального использования земельных ресурсов <b>умеет</b> Составлять структуры посевных площадей с целью рационального использования земельных ресурсов <b>владеет навыками</b> Умением разрабатывать структуры посевных площадей с целью рационального использования земельных ресурсов
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой	ПК-2.2 Разрабатывает системы мероприятий и организывает контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	<b>знает</b> Виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации <b>умеет</b> обосновывать специализацию сельскохозяйственной организации <b>владеет навыками</b> Умением определять специализацию сельскохозяйственной организации

продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации		
ПК-3 Способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования геоинформационных систем и программных комплексов	ПК-3.2 Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	<p>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt; Технологии выращивания продукции растениеводства</p> <p>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt; Совершенствовать и повышать эффективность технологий выращивания продукции растениеводства</p> <p>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt; разрабатывать эффективные технологии выращивания продукции растениеводства</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Биопрепараты в питании растений

ГИС в агрономии

Методы биотехнологии в растениеводстве

Современные проблемы в агрономии

Освоение дисциплины «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства

Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия

Адаптивно-ландшафтное земледелие

Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия

Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства

Методы агрохимических исследований

Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур

Применение микроудобрений в земледелии

Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика



4.1.	Ресурсосберегающие системы обработки почвы	2	10	4		6	12	КТ 3	Устный опрос, Реферат	ПК-1.1, ПК-1.2
4.2.	Разработка ресурсосберегающих комплексов возделывания с.-х. культур	2	8			8	16	КТ 3	Устный опрос, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.2, ПК-3.2
1.	1 раздел. Раздел 1. Понятие и структура почвенного плодородия. Органическое вещество почвы как индикатор почвенного плодородия									
1.1.	Ресурсосбережение- как фактор сохранения почвенного плодородия	2	4	2		2	12	КТ 1	Устный опрос	ПК-1.1
1.2.	Органическое вещество почвы как индикатор почвенного плодородия	2	2			2	10	КТ 1	Устный опрос, Реферат	ПК-1.2
2.	2 раздел. Раздел 2. Стратегия управления сорным компонентом агроценозов полевых культур									
2.1.	Видовой состав сорных растений в посевах полевых культур	2	4			4	10	КТ 1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-2.2
2.2.	Интегрированная система мер борьбы с сорными растениями	2	4			4	12	КТ 1	Устный опрос, Тест	ПК-2.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		180	10		32	102			
	Итого		180	10		32	102			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Ресурсосбережение- как фактор сохранения почвенного плодородия	Ресурсосбережение- как фактор сохранения почвенного плодородия	2/2
Принципы составления севооборотов	Принципы составления севооборотов	4/-
Ресурсосберегающие системы обработки почвы	Ресурсосберегающие системы обработки почвы	4/-
Итого		10

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Ресурсосбережение- как фактор сохранения почвенного плодородия	12
Органическое вещество почвы как индикатор почвенного плодородия	10
Видовой состав сорных растений в посевах полевых культур	10
Интегрированная система мер борьбы с сорными растениями	12
Принципы составления севооборотов	18
Составление севооборотов для конкретного хозяйства	12
Ресурсосберегающие системы обработки почвы	12
Разработка ресурсосберегающих комплексы возделывания с.-х. культур	16

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (реферат).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Ресурсосбережение- как фактор сохранения почвенного плодородия			
2	Органическое вещество почвы как индикатор почвенного плодородия			
3	Видовой состав сорных растений в посевах полевых культур			
4	Интегрированная система мер борьбы с сорными растениями			
5	Принципы составления севооборотов			
6	Составление севооборотов для конкретного хозяйства			
7	Ресурсосберегающие системы обработки почвы			
8	Разработка ресурсосберегающих комплексы возделывания с.-х. культур			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-1.1:Обосновывает выбор видов систем	Адаптивно-ландшафтное земледелие			x	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности	Преддипломная практика				x
ПК-1.2: Оптимизирует структуру посевных площадей с целью рационального использования земельных ресурсов	Адаптивно-ландшафтное земледелие			x	
	Преддипломная практика				x
ПК-2.2: Разрабатывает системы мероприятий и организывает контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства			x	
	Преддипломная практика				x
ПК-3.2: Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	Преддипломная практика				x
	Применение удобрений и фитогормонов в питании растений		x		
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			x	
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур» проводится в виде Курсовая работа, Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов	
<b>2 семестр</b>			
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 1	Реферат	0	
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0	
КТ 1	Тест	0	
КТ 2	Реферат	0	
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0	
КТ 2	Тест	20	
КТ 2	Устный опрос	0	
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0	
КТ 3	Устный опрос	0	
КТ 3	Тест	20	
КТ 3	Реферат	0	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>40</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
<b>Итого</b>		<b>110</b>	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>2 семестр</b>			
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 1	Реферат	0	
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0	
КТ 1	Тест	0	
КТ 2	Реферат	0	
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0	
КТ 2	Тест	20	
КТ 2	Устный опрос	0	
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0	
КТ 3	Устный опрос	0	
КТ 3	Тест	20	
КТ 3	Реферат	0	

## **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## **Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене**

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

## **Критерии оценки ответа на экзамене**

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

#### Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур»**

Причины чередования культур

31. Чистые пары, преимущества и недостатки

32. Характеристика основных предшественников озимой пшеницы

33. Роль многолетних бобовых трав в формировании плодородия почвы и ресурсосбережении

34. Роль промежуточных посевов в формировании агроценозов полевых культур

35. Почвозащитная роль полевых культур и их значение в ресурсосбережении

36. Севообороты засушливых районов края

37. Севообороты зоны неустойчивого увлажнения

38. Совершенствование структуры посевных площадей в рыночных условиях

39. Теоретическое и практическое значение чередования культур в формировании агроценозов

40. Роль плодосменных севооборотов в ресурсосбережении

41. Основные задачи обработки почвы

42. Способы и приемы обработки почвы

43. Сущность ресурсосбережения

44. Обоснование минимализации в обработке почвы

45. Приемы поверхностной обработки почвы

46. Приемы средней обработки почвы

47. Приемы глубокой обработки почвы

48. Научные основы обработки почвы
49. Технологические операции, применяемые при обработке почвы
50. Особенности формирования агроценозов полевых культур при применении мелких и поверхностных обработок почв
51. Особенности формирования агроценозов полевых культур при применении прямого посева
52. Основные принципы ресурсосбережения в земледелии
53. Основные элементы технологий возделывания с.-х. культур
54. Факторы биологизации и их роль в адаптивно-ландшафтном земледелии
55. Почвозащитная технологическая схема возделывания озимой пшеницы в засушливой зоне
56. Почвозащитная технологическая схема возделывания кукурузы на зерно в зоне неустойчивого увлажнения
57. Ресурсосберегающая технологическая схема возделывания озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения
58. Ресурсосберегающая технологическая схема возделывания подсолнечника в засушливой зоне
59. Ресурсосберегающая технологическая схема возделывания кукурузы на зерно в зоне достаточного увлажнения

Факторы, влияющие на сохранение и повышение почвенного плодородия

2. Культурные растения - как источник пополнения органического вещества в почве
3. Характеристика каштановых почв и пути их улучшения
4. Черноземные почвы и пути воспроизводства их плодородия
5. Баланс гумуса в земледелии Ставропольского края
6. Характеристика условий почвообразования
7. Многолетние бобовые травы и их почвозащитная способность
8. Сидеральные культуры, их роль в повышении почвенного плодородия
9. Факторы, влияющие на положительный баланс гумуса
10. Фитосанитарная роль органического вещества
11. Факторы жизни растений и их оптимизация
12. Регулирование факторов жизни
13. Требования с.-х. культур к условиям произрастания
14. Характеристика агрофизических и биологических факторов почвенного плодородия
15. Законы земледелия и их реализация при сельскохозяйственном возделывании культур
16. Средообразующее влияние культур на воспроизводство почвенного плодородия, фитосанитарное состояние посевов и устойчивость агроэкосистем
17. Роль полевых культур в сохранении и повышении почвенного плодородия
18. Видовой состав вредных организмов в посевах зерновых культур
19. Видовой состав вредных организмов в посевах пропашных культур

Перечень вопросов к устному опросу

1. Основные составляющие ресурсосберегающих комплексов возделывания с.-х. культур
2. Сущность ресурсосберегающей технологии почвозащитного земледелия No-Till.
3. Особенности системы энерго- и ресурсосбережения в сельском хозяйстве.
4. Преимущества ресурсосберегающих технологий
5. Комбинированные агрегаты применяются при ресурсосберегающих технологиях при возделывании культур

Темы рефератов

1. Основные элементы технологий возделывания с.-х. культур
2. Факторы биологизации и их роль в адаптивно-ландшафтном земледелии
3. Почвозащитная технологическая схема возделывания озимой пшеницы в засушливой зоне
4. Почвозащитная технологическая схема возделывания кукурузы на зерно в зоне

неустойчивого увлажнения

### Практико-ориентированное задание

1. Ресурсосберегающая технологическая схема возделывания озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения
2. Ресурсосберегающая технологическая схема возделывания подсолнечника в засушливой зоне

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур	<a href="http://window.edu.ru/window/library">tp://window.edu.ru/window/library</a>

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

УЧЕБНОЕ-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ МАГИСТРОВ (направление «Агрономия»)

СТАВРОПОЛЬ, 2021

Авторы:

доктор с.-х. наук, доцент Власова О.И.,  
доктор с.-х. наук, профессор Дорожко Г.Р.,  
кандидат с.-х. наук, доцент Передериева В.М.,  
кандидат с.-х. наук, доцент Шабалдас О.Г.,  
кандидат с.-х. наук, доцент Вольтерс И.А.,  
кандидат с.-х. наук, доцент Трубачева Л.В.

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур: учебно-методическое пособие/ О.И. Власова, Г.Р. Дорожко, В.М. Передериева, О.Г. Шабалдас, И.А. Вольтерс, Л.В.Трубачева// Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2021.- 41 с.

В учебно-методическом пособии представлен теоретический материал, тематика и структура выполнения практических заданий для магистров направления «Агрономия» по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур»

## СОДЕРЖАНИЕ

стр	
Введение	3
Темы практических занятий и методики их выполнения	10
Занятие 1. Природно-климатическая характеристика территории возделывания и уровни программированной урожайности	10
Занятие 2. Биологические особенности сельскохозяйственных культур	10
Занятие 3. Структура посевных площадей и система севооборотов хозяйства	11
Занятие 4. Разработка плана перехода и составление ротационной таблицы	17
Занятие 5. Посев полевых культур	19
Занятие 6. Интегрированная защита с.-х. культур от вредных организмов	27
Занятие 7. Ресурсосберегающая система обработки почвы	28
Занятие 8. Ресурсосберегающие технологии в адаптивно - ландшафтной системе земледелии в хозяйстве	31
Список использованной литературы	37
Приложение	39

## ВВЕДЕНИЕ

Согласно оценкам, антропогенная деятельность ежегодно приводит к потере 26 млрд. тонн верхнего плодородного слоя почвы, что в 2,6 раза превышает уровень естественной деградации. Ежегодный ущерб, наносимый эрозией полям, водотокам, инфраструктуре и здоровью человека составляет примерно 44 млрд. долларов США.

Из-за процессов эрозии почв и чрезмерной минерализации гумуса, отвода земель под строительство, ежегодно теряются значительные площади сельскохозяйственных угодий. За последние 45 лет площадь пашни по различным причинам уменьшилась на 479,7 тысячи гектаров, площадь пашни, подверженной эрозии увеличилась более чем в 2 раза и достигла 41,3%, количество и общая длина действующих оврагов возросли в 1,6 раза, средневзвешенное содержание гумуса в почве снизилось на 0,8% или на 24 т/га.

Другим прямым следствием упорного использования сельхозтоваропроизводителями традиционных агротехник возделывания является рост затрат на средства производства, таких как семена улучшенных сортов, удобрения, ГСМ.

Текущее столетие – это проблемы глобальных изменений природной среды и климата, дефицита продовольствия и энергии, утраты биоразнообразия и устойчивости экосистем, деградации плодородия почв. В этом же ряду стоит проблема превышения “углеродного бюджета человечества”, тесно связанная с дегумусированием почв и разбалансированием биогеохимических циклов углерода и азота. Научное объяснение причин этих проблем и выработка стратегии смягчения последствий их проявления – одна из ключевых задач современного сельского

хозяйства.

Углеродное сельское хозяйство рассматривается как эффективный способ восстановления баланса углеродного цикла, борьбы с изменением климата, повышения устойчивости почвы к засухе и увеличения продуктивности АПК.

Карбоновое земледелие, основанное на совокупности неразрушающих элементов ведения сельского хозяйства, обеспечивающих восстановление почв через комплекс сельскохозяйственных методов, таких как No-Till или ресурсосберегающая система обработки почвы, основанная на принципах минимализации, мульчирование, компостирование, покровные культуры, снижение пестицидной нагрузки все это способствует в качестве способов секвестрации углерода.

Основными задачами, направленными на решение вышеизложенных проблем являются:

1. Анализ эффективности применяемых агротехнологий почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия на базе действующих сельхозпредприятий

2. Разработка эффективных севооборотов для технологии прямого посева

3. Разработка практических мероприятий по достижению баланса микро- макроэлементов в технологии прямого посева.

4. Практические мероприятия по управлению растительными остатками, контролю патогенов в технологии прямого посева.

5. Применению интегрированной системы защиты растений с увеличением биологических методов:

- бактериально-грибковых препаратов,
- биологических удобрений,
- биостимуляторов,
- гуминовых веществ,
- микроэлементов,
- жидких минеральных удобрений,
- препаратов микоризы,
- энтомофагов, посевов нектароносных культур.

6. Мероприятия по применению бактериально-грибковых препаратов для борьбы с фузариозом в технологии прямого посева.

7. Использование комплексных методов дистанционного зондирования в т.ч. с гиперспектральной съемкой (спутников и БПЛА), сенсоров, датчиков ИТ для быстрого получения результатов мониторинга.

8. Изучение эффективного управления содержанием углерода в почвах и углеродным циклом в технологиях почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия.

9. Исследования, разработка и практические мероприятия по оценке эмиссии и стока парниковых газов, а также потенциальной и фактической секвестрации атмосферного углерода почвами при использовании почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия на уровне растениеводческих предприятий.

В настоящее время люди пришли к пониманию того, что агротехника должна обеспечивать не только высокие, но и устойчивые урожаи культур высокого качества при одновременном сохранении почвенного плодородия.

В этих непростых условиях сельский товаропроизводитель должен обеспечить:

- уменьшение производственных затрат и снижение себестоимости продукции;
- рост урожайности и повышение качества производимой продукции;
- расширенное воспроизводство плодородия почвы;
- сохранение окружающей среды.

Решение этих задач возможно только при переходе на ресурсосберегающие технологии.

Ресурсосберегающие технологии – совокупность последовательных технологических операций, обеспечивающих производства продуктов питания с минимальным потреблением каких-либо ресурсов (энергии, сырья, материалов и др.) для технологических целей.

Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие (ПРЗ) – это широко адаптированный подход в ведении земледелия, который обеспечит более устойчивое сельскохозяйственное производство. ПРЗ – это более широкая концепция по сравнению с почвозащитной и ресурсосберегающей (минимальной или нулевой) обработкой почвы. Это система, при которой широко практикуются севообороты и не менее 30% поверхности почвы покрывается растительными остатками и по ним производится посев следующей культуры.

На сегодняшний день, по данным Министерства сельского хозяйства России, 58,6% сельскохозяйственных угодий в стране подвержено эрозии. Площадь эродированных земель ежегодно возрастает на 400–500 тыс. га, вследствие чего в России утрачивается 1,5 млрд тонн плодородного слоя почвы в год.

Из-за нерационального ведения сельского хозяйства десятилетиями идут процессы истощения почв, сокращения водных ресурсов. Применение вспашки привело к общему ухудшению физических свойств почв – огромные территории сельскохозяйственных угодий (особенно пашни) деградировали, подвержены эрозии, за последние десятилетия плодородие почв в стране уменьшилось почти в 2 раза. Для восстановления плодородия в целом по России требуется несколько сот миллиардов евро.

Этих колоссальных затрат можно было бы избежать при использовании влаго- и ресурсосберегающих технологий, таких как минимальная обработка почвы и особенно прямой посев.

Мировой опыт показывает, что эти технологии положительно влияют на состояние верхнего слоя почвы (благодаря образованию водопрочных почвенных агрегатов под действием биогенных факторов), которые в свою очередь в значительной мере препятствуют заплыванию самого верхнего слоя почвы, являющемуся существенной причиной почвенной эрозии.

Технологии сберегающего земледелия подразумевают не просто отказ от вспашки, а целый комплекс мероприятий, включающий управление растительными остатками, защищающими почву от ветровой и водной эрозии, использование определенных сортов семян, подбор минеральных удобрений, применение специальной техники.

Применение ресурсосберегающих технологий позволяет не только значительно увеличить урожайность, но и одними и теми же инвестициями решить одновременно несколько задач: повышение плодородия, борьба с эрозией почвы, модернизация отрасли и повышение экономической эффективности производства.

С помощью ресурсосберегающих технологий можно значительно экономить на инвестиционных и текущих затратах. По мнению экспертов, при внедрении этих технологий только на ГСМ на зерновом клине России (47,5 млн га) можно экономить около 30 млрд рублей ежегодно. Это не считая экономии минеральных удобрений, средств защиты растений и семенного материала.

Ресурсосберегающее земледелие – это долгосрочная стратегия каждого хозяйства, основанная на применении ресурсосберегающих технологий и адаптивно-ландшафтного земледелия. Сберегающее земледелие дает возможность повысить эффективность производства при одновременном снижении затрат и минимизации ущерба, наносимого окружающей среде.

Ресурсосберегающее земледелие – это разработанная для каждого хозяйства система эффективного аграрного производства, предусматривающая выращивание высоких урожаев конкурентоспособной продукции на базе ресурсосберегающих технологий с бездефицитным балансом гумуса в почве и минимальным ущербом для окружающей среды. Эта многофункциональная система должна отвечать следующим задачам:

1. Она должна быть экологически безопасной, обеспечивать сохранность ландшафта и почвенного плодородия, обладать минимальным негативным воздействием на окружающую среду;

2. Ресурсосбережение обеспечивается за счет отказа от энергоемких приемов обработки почвы, уменьшения числа проходов агрегата по полю, снижения расхода дорогостоящих горюче-смазочных материалов, эффективной и экономичной борьбой с водной эрозией, современным фитосанитарным контролем, использованием узкоспециализированных средств защиты растений, дифференцированного применения удобрений;

3. Одновременно система должна быть выгодной для сельхозтоваропроизводителей, не требовать дотаций со стороны государства.

Это достигается доступностью современных знаний и опыта по инновационным технологиям для руководителей и специалистов хозяйств.

Ресурсосберегающая технология предполагает снижение затрат финансовых, энергетических и экологических ресурсов на единицу продукции. Для достижения этого в современном сельскохозяйственном производстве разработаны эффективные ресурсосберегающие приемы.

В настоящее время можно предложить использование следующих альтернативных ресурсосберегающих приемов в современных зональных технологиях возделывания полевых культур:

1. Замена энерго- и ресурсоемкой обработки почвы на минимальную обработку (вплоть до

прямого посева в необработанную почву) с сохранением растительных остатков на поверхности или в поверхностном слое почвы. Это способствует защите почвы от разрушающего воздействия процессов эрозии, сохранению влаги от непродуктивного испарения, экономии труда и моторного топлива.

2. Достижение биологического саморыхления почвы за счет интенсификации мезофауны и других биологических процессов при прекращении механической обработки почвы, стабилизация и поддержание оптимального количества легкоразлагаемого органического вещества в почве.

3. Внедрение полевых культур и сортов растений с высоким генетическим потенциалом урожайности, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессам, увеличение видового разнообразия в севооборотах, включение в севообороты культур с различными типами корневых систем (мочковатой и стержневой).

4. Управление продукционным процессом растений на основе глубокого знания биологических особенностей культур и состояния почвенного плодородия, адресного применения удобрений и средств защиты по микробиологическим периодам развития растений.

## ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И МЕТОДИКИ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

### ЗАНЯТИЕ 1. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УРОВНИ ПРОГРАММИРОВАННОЙ УРОЖАЙНОСТИ ( 2 ЧАСА)

Занятие состоит из двух разделов

Раздел 1. Климатическая характеристика территории возделывания.

Магистрант описывает климатические условия зоны хозяйства, дает анализ погодных условий за последние три года, сравнивая их со среднемноголетними и их влияние на рост, развитие и урожайности с.-х. культур

Раздел 2. При характеристике почвенных условий необходимо указать тип и подтип почвы, дается подробная агрохимическая характеристика. Делаются выводы об обеспеченности культуры элементами питания.

Контрольные вопросы:

1. Агроклиматическое районирование Ставропольского края
2. Основные типы почв Ставропольского края и пути регулирования их плодородия
3. Факторы, влияющие на сохранение и повышение почвенного плодородия
4. Характеристика каштановых почв и пути их улучшения
5. Черноземные почвы и пути воспроизводства их плодородия
6. Характеристика условий почвообразования различных типов почв
7. Факторы жизни растений и их регулирование при производстве сельскохозяйственной продукции

### ЗАНЯТИЕ 2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ( 4 ЧАСА)

Занятие состоит из двух разделов

Раздел 1. Требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания и факторам внешней среды.

Раздел 2. Хозяйственно-биологические особенности и продуктивность сортов (гибридов), рекомендованных к возделыванию.

Магистрант на основе данных хозяйства подбирает две три культуры, с которыми будет работать в дальнейшем, как правило зерновую и техническую (или пропашную). Описывает их биологические особенности, требования к факторам внешней среды. Дает характеристику сортам и гибридам культур, возделываемых в хозяйстве.

Контрольные вопросы

1. Требования с.-х. культур к условиям произрастания
2. Использование законов земледелия при подборе с.-х. культур к конкретным условиям
3. Что такое сорт, гибрид, сортосмена, сортообновление

### ЗАНЯТИЕ 3. СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ И СИСТЕМА СЕВООБОРОТОВ

## ХОЗЯЙСТВА ( 4 ЧАСА)

В настоящее время появились положительные тенденции в структуре посевных площадей, вместе с тем имеются значительные резервы, реализация которых способна стабилизировать плодородие почвы во всем многообразии его факторов. Прежде всего: это увеличение доли многолетних и однолетних трав, зернобобовых культур; стабилизация площади под озимой пшеницей на уровне 50-55 % от общей посевной площади (по сравнению с 61,8% в настоящее время); расширение посевов яровых зерновых культур для обеспечения животноводства полноценным фуражом; поддержание на достигнутом уровне площади чистых паров. Оптимальное соотношение культур позволит приблизить севообороты к классическому плодосмену, что в свою очередь создаст условия для максимальной реализации потенциала культур по урожайности и повышению плодородия почвы.

Севообороты должны служить надежным средством биологизации и экологизации интенсификационных процессов в земледелии за счет правильного подбора и ротации культур, которые могли бы использовать особенности местных почвенно-климатических условий (рисунок 1).

### Рисунок 1- Схема четырехпольного севооборота

В засушливых условиях наряду с чистым паром озимую пшеницу рекомендуется размещать после многолетних трав, убранных на зеленую массу, включать в севообороты эспарцет, как наиболее засухоустойчивую многолетнюю траву. При этом надо учитывать, что влагообеспеченность пахотного слоя перед посевом озимой пшеницы тем выше, чем раньше с поля убирается парозанимающая культура.

Повторное размещение озимой пшеницы приводит к увеличению повреждения ее вредителями, поражения болезнями, засоренности и к снижению урожайности и качества зерна. Наряду с этим посев озимой пшеницы повторно занимает в крае довольно значительные площади, около 500 тыс. га, с незначительными колебаниями по годам (рисунок 1,2).

Рисунок 1- Растения, хорошо переносящие повторные посевы –хлопчатник, кукуруза, картофель

Рисунок 2- Не выносят повторных посевов – сахарная свекла, подсолнечник, рапс, клевер, зернобобовые

©ФАО/ЦОКИ

©ФАО/ЦИО/ЦОКАО/ЦОКИ

©ФАО/ЦОКИ©ФАО/ЦОКИ©ФАО/ЦОКИ

В последнее время в засушливых условиях расширяются посевы озимого рапса, льна, которые являются хорошими предшественниками для озимой пшеницы. Они рано освобождают поле, растительные остатки рапса, при наличии влаги сравнительно быстро минерализуются и пополняют запас питательных веществ в почве. Расширение площадей под такими культурами позволит существенно сократить повторные посевы озимой пшеницы в условиях II почвенно-климатической зоны.

Подсолнечник размещают последним полем в севообороте, а после него для восстановления запасов почвенной влаги и питательных веществ размещают чистый пар.

В засушливой зоне целесообразно высевать такие засухоустойчивые культуры, как сорго и просо. Их следует размещать после озимых колосовых культур. После сорго, как культуры иссушающей почву надо, чтобы поле паровало. Просо же рекомендуется использовать как предшественник озимого или ярового ячменя.

Зона неустойчивого увлажнения характеризуется более благоприятными почвенно-климатическими условиями, чем засушливая. Почвенный покров представлен в основном черноземами обыкновенными и южными.

Отличительной чертой севооборотов данной почвенно-климатической зоны является отсутствие в них полей чистого пара и обязательное включение многолетних трав, зернобобовых культур, которые оказывают многостороннее, неопределимое влияние на плодородие почвы.

Использование в севооборотах рапса, многолетних бобовых трав позволяет улучшить фитосанитарное состояние посевов и, в частности, значительно снизить поражение зерновых колосовых культур корневыми фузариозными гнилями.

Наличие значительной площади солонцовых почв в зоне предопределяет возделывание донника, как солеустойчивой культуры.

Почвы и климат данной зоны благоприятны для возделывания пропашных культур: сахарной свеклы, подсолнечника, кукурузы на зерно, наряду с зерновыми колосовыми культурами.

Таким образом, разнообразный набор, возделываемых культур в зоне неустойчивого увлажнения, определяет наличие различных видов полевых севооборотов.

В севооборотах зоны достаточного увлажнения получают распространение пропашные культуры кукуруза на зерно, подсолнечник, сахарная свёкла, картофель, озимые и яровые колосовые культуры, горох и другие. Многолетние травы в этой зоне являются надёжным средством борьбы с водной эрозией почвы, так как геоморфологические и климатические особенности способствуют усиленному развитию в этой зоне поверхностной и глубинной водной эрозии. К тому же многолетние травы и зернобобовые культуры, являющиеся азотфиксаторами, способствуют накоплению в почве азота (рисунок 4).

Озимая пшеница размещается в севооборотах по занятому пару, зернобобовым культурам, многолетним травам, пропашным культурам.

#### Рисунок 4- Накопление азота (кг/га) в почве при возделывании бобовых культур

Посев многолетних трав целесообразен под покров ярового ячменя, овса, а также летний поукосный или пожнивный посев при условии качественной подготовки почвы. В зоне достаточного увлажнения в год распашки допустимо делать два укоса многолетних трав.

Таким образом, плодосменные, биологизированные севообороты дают возможность улучшить биологические, агрофизические и агрохимические свойства почвы. Состав и чередование культур в севообороте выступают в качестве определяющего средства биологизации и экологизации земледелия и зависят от конкретных почвенных, климатических и экономических условий.

Магистрант на основе знаний научно-обоснованного чередования культур в соответствии со структурой посевных площадей разрабатывает систему севооборотов, определяет тип и вид севооборота, разбивает его на звенья. При разработке системы севооборотов магистрант должен руководствоваться принципом диверсификации с.-х. производства.

Если в хозяйстве не соблюдается чередование культур, магистрант вносит критические замечания и самостоятельно, с учетом почвенно-климатических условий разрабатывает структуру посевных площадей и систему севооборотов. На основании представленной структуры посевных площадей составить (или описать существующую) систему севооборотов хозяйства. Для хозяйства, имеющего животноводство должен быть составлен не только полевой, но и кормовой севооборот.

При составлении севооборотов основной задачей является подбор близких к агроэкологическим условиям культур для определенной категории земель. Такое экологически обусловленное размещение культур способствует предотвращению деградации агроландшафтов.

При этом должны учитываться специализация хозяйства и соотношение отраслей, наличие естественных кормовых угодий, их продуктивность. Подразумевается, что принятое в хозяйстве производственное направление соответствует местным естественно-географическим условиям и его экономическим возможностям.

Таблица- Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур учебно-опытного хозяйства

№	Показатели	Посевная площадь, га	% занимаемой площади
1	Посевная площадь всего		
2	в том числе:		
3	зерновые колосовые, из них		
4			
5			
6			
7			
8	Технические, всего		
9	Подсолнечник		

Лоскутова

1. Оз. Рапс
2. Оз. Пшен
3. Лен
4. Тритикале
5. Сафлор
6. Оз. Ячмень
7. Подсолнечник
8. Яр. Ячмень
9. Сорго

Черникова

1. Горох+ овес 3/К
2. Озимая пшен
3. Сах. Свекла
4. Оз. Пшен
5. Кукур н/силос
6. Оз. Пшен
7. Оз. Рапс
8. Оз. Пшен

Мурашкин

1. Чистый пар
2. Озимая пшен
3. Озимая пшен
4. Горох
5. Озимая пшен
6. Лен
7. Оз. Ячмень
8. Подсолнечник

Каменев

Орошение

1. Сах. Кукуруза
2. Оз. Ячмень
3. кукур н/зерно
4. Картофель
5. Оз. Пшен
6. Картофель(лет.посадка)
7. Подсолнечник

Богара

1. Горох
2. Озимая пшен
3. Озимая пшен
4. Оз. Рапс
5. Оз. Пшен

Бойко

1. Пар чистый
2. Оз. Пшен
3. Горох
4. Оз. Пшен
5. Подсолнечник

Антропова

1. Чистый пар
2. Озимая пшен
3. Озимая пшен
4. Подсолнечник
5. Оз. Ячмень

Бугримова

1. Горох
2. Оз. Пшен
3. Подсолн
4. Оз. Пшен
5. Лен
6. Оз. Пшен
7. Кукур н/зерно
8. Оз. Ячмень

Бакланов

1. Горох
2. Оз. Пшен
3. Кукур н/силос
4. Соя
5. Оз. Рапс
6. Оз. пшен
7. Подсолнечник
8. Лен

Контрольные вопросы:

1. Теоретическое и практическое значение чередования культур в формировании агроценозов
2. Роль плодосменных севооборотов в ресурсосбережении
3. Особенности структуры посевных площадей в условиях диверсификации производства
4. Многолетние бобовые травы и их почвозащитная способность
5. Сидеральные культуры, их роль в повышении почвенного плодородия
6. Факторы, влияющие на положительный баланс гумуса
7. Фитосанитарная роль органического вещества
8. Средообразующее влияние культур на воспроизводство почвенного плодородия, фитосанитарное состояние посевов и устойчивость агроэкосистем
9. Роль полевых культур в сохранении и повышении почвенного плодородия

#### ЗАНЯТИЕ 4. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПЕРЕХОДА И СОСТАВЛЕНИЕ РОТАЦИОННОЙ ТАБЛИЦЫ (2 ЧАСА)

Магистрант должен разработать план перехода к планируемым севооборотам и ротационные таблицы. Он проводится с учетом фактического размещения культур на полях севооборота за последние один-два года, засоренности полей и других условий.

Последовательность составления плана перехода: обозначить предшественники за последние 2–3 года, выявить фитосанитарное состояние почвы и посевов на полях, оценить эрозионную обстановку на полях, определить состояние многолетних трав посева прошлых лет и решить вопрос о посевах трав, подлежащих распашке и оставления высокоурожайных. Записать в таблице озимые культуры, посеянные осенью предшествующего года, разместить по лучшим предшественникам на чистых от сорняков полях наиболее ценные культуры. Определить поля, которые следует отвести

под чистые пары (наиболее засоренные), не размещать на поле зерновые более двух лет подряд, не возвращать на прежнее поле подсолнечник ранее 7 лет, сахарную свеклу ранее 4 лет, зернобобовые (горох) ранее 5-6 лет, т.е. соблюдать соответствующий фитосанитарный интервал;

Таблица 1 – План перехода к севообороту

1.....2.....3.....4.....5.....6.....  
 ...7.....

№  
 поля Предшественники за последние два года Размещение культур в годы освоения

культура 2015	га 2016	культура 2017	га	культура 2018	га	культура	га
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Севооборот считается освоенным, если обеспечивается соблюдение границ полей, а размещение культур по полям и предшественникам проводится в соответствии с принятой схемой. После освоения севооборота составляется ротационная таблица.

Таблица 2 – Ротационная таблица

Схема чередования культур в новом севообороте:

1.....2.....3.....4.....5.....6.....7.....

№  
 поля Годы  
 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024

1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7

Контрольные вопросы

1. Что такое введение и освоение севооборотов
2. Из каких этапов состоит введение севооборотов
3. Особенности введения и освоения севооборотов с многолетними травами

## ЗАНЯТИЕ 5. ПОСЕВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР ( 2 ЧАСА)

Сортовые и посевные качества семян полевых культур

Семя - живой организм, основные жизненные функции (дыхание, изменение влажности и химического состава, послеуборочное дозревание и т.д.) не затухают в нем даже в состоянии покоя при хранении.

Условия произрастания растений оказывают определенное влияние на качество семян: семена формируются разнокачественные, однако при этом генотипичность растений в потомстве сохраняется

Для посева используют только семена, удовлетворяющие по посевным качествам требования государственного стандарта (Государственные стандарты СССР. Зерновые, зернобобовые и

масличные культуры, 1990). К показателям качества семян относят чистоту, лабораторную всхожесть и энергию прорастания, силу роста и жизнеспособность, массу 1000 семян, зараженность болезнями и вредителями (табл. 3, 4, 5).

Чистота семян – содержание в семенном материале семян основной культуры, выраженное в процентах по массе.

Лабораторная всхожесть семян - количество нормально проросших семян в пробе (выраженное в процентах), взятой для анализа, в течение установленного для каждой культуры срока (7-8 суток для большинства культур) (ГОСТ 12038-84).

Энергия прорастания семян – процент нормально проросших семян за короткий срок (обычно 3-4 суток).

Сила роста семян – это способность ростков семян пробиваться через определенный слой (3-5 см) песка или почвы. Сила роста семян измеряется количеством здоровых ростков (в процентах), вышедших на поверхность на десятые сутки, и массой зеленых проростков в пересчете на 100 ростков (в граммах) (ГОСТ 12040-66).

Таблица 3 - Сортные и посевные качества семян зерновых, зерновых бобовых культур и льна - долгунца

Категория семян	Сортная чистота, %, не менее		Поражение семян головней, %, не более		Содержание семян других растений, шт/кг, не более		спорыньи	
	Чистота семян, %, не менее	Примесь, %, не более	Всхожесть, %, не менее	Содержание семян других растений, шт/кг, не более	головневых образований	склеротий		

спорыньи

Пшеница

ОС*	99,7	0/0**	99	8	3	0	0	92***
-----	------	-------	----	---	---	---	---	-------

ЭС*	99,7	0,1/0	99	10	5	0	0,01	92
-----	------	-------	----	----	---	---	------	----

РС*	98	0,3/0,1	98	40	20	0,002	0,03	92
-----	----	---------	----	----	----	-------	------	----

РСт*	95	0,5/0,3	97	200	70	0,002	0,05	87
------	----	---------	----	-----	----	-------	------	----

Рожь

ОС	-	0	99	0	3	0	0	92
----	---	---	----	---	---	---	---	----

ЭС	-	0	99	10	5	0	0,03	92
----	---	---	----	----	---	---	------	----

РС	-	0,3	98	60	30	0,002	0,05	92
----	---	-----	----	----	----	-------	------	----

РСт	-	0,5	97	200	70	0,002	0,07	87
-----	---	-----	----	-----	----	-------	------	----

Ячмень

ОС	99,7	0/0	99	8	3	0	0	92
----	------	-----	----	---	---	---	---	----

ЭС	99,7	0,1/0	99	10	5	0	0,01	92
----	------	-------	----	----	---	---	------	----

РС	98	0,3/0,3	98	80	20	0,002	0,03	92
----	----	---------	----	----	----	-------	------	----

РСт	95	0,5/0,5	97	300	70	0,002	0,05	87
-----	----	---------	----	-----	----	-------	------	----

Овес

ОС	99,7	0	99	8	3	0	0	92
----	------	---	----	---	---	---	---	----

ЭС	99,7	0,1	99	10	5	0	0,01	92
----	------	-----	----	----	---	---	------	----

РС	98	0,3	98	80	20	0,002	0,03	92
----	----	-----	----	----	----	-------	------	----

РСт	95	0,5	97	300	70	0,002	0,05	87
-----	----	-----	----	-----	----	-------	------	----

Просо

ОС	99,8	0	99	16	10	-	-	92
----	------	---	----	----	----	---	---	----

ЭС	99,8	0	98,5	30	20	-	-	92
----	------	---	------	----	----	---	---	----

РС	99,5	0,1	98	150	100	-	-	92
----	------	-----	----	-----	-----	---	---	----

РСт	98	0,3	97	200	150	-	-	85
-----	----	-----	----	-----	-----	---	---	----

Гречиха

ОС	-	-	99	15	8	-	-	92
----	---	---	----	----	---	---	---	----

ЭС	-	-	98,5	20	10	-	-	92
----	---	---	------	----	----	---	---	----

РС	-	-	98	100	60	-	-	92
----	---	---	----	-----	----	---	---	----

РСт	-	-	97	120	80	-	-	87
-----	---	---	----	-----	----	---	---	----

Горох полевой и посевной (пелюшка)

ОС	99,7	-	99	3	0	-	-	92
----	------	---	----	---	---	---	---	----

ЭС	99,7	-	99	5	0	-	-	92
----	------	---	----	---	---	---	---	----

РС	98	-	98	20	3	-	-	92
----	----	---	----	----	---	---	---	----

РСт	95	-	97	30	5	-	-	87
Лен - долгунец								
ОС	100	-	99	340	320	-	-	92
ЭС	100	-	99	340	320	-	-	92
РС	95	-	98	900	860	-	-	85
РСт	90	-	97	1760	1700	-	-	80

Таблица 4 - Сортвые и посевные качества семян кукурузы (самоопыленные линии)

Категория семян зерен, шт/100 початков, не более	Сортвая типичность, %, не менее				Содержание ксенийных			
	Чистота семян, %				Всхожесть семян, %			
не менее	Всхожесть семян, %				Влажность, % не более			
не менее	по данным апробации							
	полевой		амбарной		полевой		амбарной	
ОС*	99,5	100	20	0	99	90	14	
ЭС*	99,5	100	20	10	98	90	14	
РС*	98	99	50	30	98	87	14	

Таблица 5 - Сортвые и посевные качества семян подсолнечника (сорта)

Категория семян	Типичность, %, не менее				Панцирность, %, не менее			
	Чистота семян, % не менее		Содержание семян		Всхожесть, % не менее		Влажность, % не более	
	облущенных, % не более				других растений, шт/кг, не более			
			всего		в т.ч. сорных			
ОС*	99,8	98	99	1	3	2	90	10
ЭС*	99,8	98	99	1	5	2	90	10
РС, РСт*	98	97	98	2	15	5	85	10

Примечания: \* ОС – оригинальные семена; ЭС – элитные семена; РС – репродукционные семена; РСт – репродукционные семена для производства товарной продукции.

\*\* Виды голови, которые ограничивают в посевах: пшеницы и ячменя – пыльная (числитель) и твердая (знаменатель); ржи – твердая и стеблевая (в сумме); овса – пыльная и покрытая (в сумме); проса – обыкновенная.

\*\*\* Всхожесть семян твердой пшеницы на 2 % ниже.

Жизнеспособность семян – это содержание в семенном материале живых семян (в процентах).

Влажность семян – содержание влаги в семенах (в процентах). Нормированная стандартом влажность называется кондиционной (ГОСТ 12041-82).

Масса 1000 семян – один из важнейших хозяйственных признаков, характеризующих качество семенного материала. Массу 1000 семян (в граммах) определяют в воздушно-сухом состоянии семян (ГОСТ 10842-89).

Посевная годность семян – процент в партии чистых всхожих семян основной культуры. Посевную годность семян вычисляют по формуле:

, где

ПГ – посевная годность, %;

Ч – чистота семян, %;

В – всхожесть семян, %.

Способы и нормы высева семян полевых культур

Своевременный и качественный посев культур хорошо подготовленными семенами – одно из важнейших условий интенсивной технологии. Для основных почвенно-климатических зон Ставропольского края рекомендованы оптимальные нормы высева культур, которые в каждом хозяйстве уточняются в зависимости от сорта, типа почв, срока и способа посева, засоренности и других условий (табл. 6).

Таблица 6 - Способы и нормы высева семян полевых культур

Культура	Масса 1000 семян, г	Норма высева семян, млн. шт/га	Способ посева
----------	---------------------	--------------------------------	---------------

Озимая пшеница	30-55	4,5-6,0	рядовой (× 15 см)
Озимая рожь	18-40	5,0-7,0	рядовой (× 15 см)
Озимый ячмень	27-45	4,0-4,5	рядовой (× 15 см)
Тритикале	30-50	5,0-6,0	рядовой (× 15 см)
Яровая пшеница	30-55	3,5-4,0	рядовой (× 15 см)
Яровой ячмень	27-45	3,5-4,5	рядовой (× 15 см)
Овес	25-40	4,0-5,5	рядовой (× 15 см)
Кукуруза на зерно	150-300	45-50*	широкорядный (× 70 см)
Кукуруза на зеленый корм	150-300	120-200*	широкорядный (× 70 см)
Просо	5-18	2,0-4,0	рядовой (× 15 см)
Сорго (зерновое)	25-45	200-350*	широкорядный (× 70 см)
Сорго (сахарное)	25-45	200-350*	широкорядный (× 70 см)
Суданская трава	20-30	800-1000*	широкорядный (× 45 см, 70 см)
Сорго-суданковый гибрид	20-30	1,2-1,6	рядовой (× 15 см)
Рис	27-38	6,0-7,0	рядовой (× 15 см)
Гречиха	20-30	1,5-2,5	широкорядный (× 45 см)
Гречиха	20-30	2,5-4,0	рядовой (× 15 см)
Горох посевной	150-250	1,0-1,2	рядовой (× 15 см)
Чина	160-310	0,4-1,1	рядовой (× 15 см)
Нут	160-220	0,6-0,8	рядовой (× 15 см)
широкорядный	(× 45 см)		
Вика посевная	45-86	2,0-2,3	рядовой (× 15 см)
узкорядный	(× 7 см)		
Люпин желтый	125-150	1,1-1,2	рядовой (× 15 см)
Люпин белый	240-450	0,6-0,8	рядовой (× 15 см)
широкорядный	(× 45 см)		
Соя	100-250	0,4-0,7	широкорядный (× 45 см, 60 см)
Фасоль обыкновенная	200-400	0,3-0,5	широкорядный (× 45 см, 60 см)
Сахарная свекла	15-40	80-110*	широкорядный (× 45 см, 60 см)
Картофель	50-80	50-55*	широкорядный (× 60 см)
Подсолнечник	50-80	30-40*	широкорядный (× 60 см)
Рапс	3-7	2,0-3,0	рядовой (× 15 см)
Люцерна на семена	2-5	1,5-2,0	широкорядный (× 60 см)
Люцерна на корм	2-5	5,0-7,0	рядовой (× 15 см)
Эспарцет	17-22	3,5-4,0	рядовой (× 15 см)

\* - тыс. шт/га

Расчет нормы высева семян полевых культур

Норму высева выражают в кг/га при 100 %-ной посевной годности семян или числом всхожих семян (млн. шт/га). При установлении весовых норм не учитывается крупность семян, поэтому в зависимости от массы 1000 семян получают различные площади питания на одно растение. Более правильным является определение нормы высева по числу всхожих семян на 1 га. В этом случае при посеве разных по крупности семян отводится одинаковая площадь питания на одно растение. Для перехода от числовых норм к весовым и обратно, пользуются следующими формулами:

, где

НВ (вес) – весовая норма высева, кг/га;

НВ (шт) – число семян, млн. шт/га;

Если норма высева указывается в весовых единицах, необходимо ввести поправку на посевную годность семян.

Таблица 7 - Минимальная температура прорастания семян, появления всходов и продолжительность вегетационного периода растений

Культура

Минимальная температура, °С

прорастания семян                      появления всходов                      Вегетационный период

#### Пшеница озимая

1-2	4-5	300-320		
Рожь	1-2	4-5	300-320	
Ячмень озимый	1-2	4-5	210-250	
Овес	1-2	4-5	90-110	
Просо	8-10	10-11	80-120	
Ячмень	3-4	4-5	85-100	
Гречиха		3-5	6-8	65-90
Кукуруза		8-10	10-11	85-140
Рис	12-14	14-15	90-130	
Сахарная свекла		2-4	6-8	140-180
Лен-долгунец	3-5	6-8	75-90	
Конопля	2-5	6-8	120-140	
Горох	1-2	4-5	80-120	
Фасоль	10-12	12-13	80-120	
Чечевица	1-2	4-5	80-110	
Подсолнечник	4-5	6-8	95-120	
Лен масличный	3-5	6-8	80-100	
Соя	8-10	10-11	90-150	
Картофель	5-6	8-10	60-120	

#### Задание

Магистрант на основе вышеизложенного материала должен описать сортовые и посевные качества семян культур, способы посева, а также рассчитать норму высева для тех культур, с которыми он работает в конкретной почвенно-климатической зоне.

#### Контрольные вопросы:

1. Что такое полевая всхожесть семян? Охарактеризуйте способы ее повышения.
2. Дайте обоснование оптимальных сроков посева зерновых, крупяных и технических культур.
3. Дайте биологическое обоснование сроков и способов уборки зерновых и зернобобовых культур.
4. Охарактеризуйте влияние агротехнических приемов на качество семян.
5. Охарактеризуйте влияние экологических условий на качество семян.
6. Партия семян овса хранится насыпью. Опишите порядок отбора среднего образца на анализ посевных качеств.
10. Рассчитайте весовую норму высева озимой пшеницы. Коэффициент высева-5 млн. всхожих семян на 1 га, всхожесть- 95 %, чистота семян - 98%, масса 1000 семян -45 г.

### ЗАНЯТИЕ 6 ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА С.-Х. КУЛЬТУР ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ ( 2 часа)

Мероприятия по интегрированной защите с.-х. культур от вредных организмов включают всю систему от посева до уборки урожая. Сюда входят приемы по борьбе с сорняками, вредителями и болезнями, а также приемы по поддержанию почвы в оптимальном по аэрации состоянии. Применительно к условиям проектирования необходимо дать обоснование приемов борьбы с сорняками. Указать наиболее опасных вредителей и болезни культуры, определить систему мероприятий по защите растений от них. Информацию об экологических порогах вредоносности основных вредителей, болезней и сорняков, а также перечень рекомендованных пестицидов. Основные мероприятия по уходу за растениями проектируют с учетом способов посева, состояния растений, сроков прохождения основных фаз, погодных условий, особенностей почвы, засоренности полей и сводятся в таблицу 8.

Таблица 8 – Мероприятия по уходу за посевами

(культура, сорт)

Наименование работ машины и орудия	Фаза роста растения	Календарные сроки выполнения С.-х.
	Требования к качеству работ	

Контрольные вопросы

1. Видовой состав вредных организмов в посевах зерновых культур
2. Видовой состав вредных организмов в посевах пропашных культур
3. Влияние вредных организмов на урожайность и качество с.-х. продукции
4. Интегрированные меры борьбы с вредными организмами в посевах сельскохозяйственных культур
5. Механизм действия агротехнических приемов на динамику эпифитотического процесса
6. Химические меры борьбы с вредными организмами
7. Влияние способов обработки почвы для защиты от вредных организмов

ЗАНЯТИЕ 7 РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ( 4 ЧАСА)

Разнообразие ландшафтных условий, различные требования культур к свойствам почвы, мощности пахотного слоя, проявление эрозионных процессов — все это обуславливает необходимость учета многих факторов при проектировании систем обработки почвы в севооборотах различной специализации. В связи с этим в основу проектирования рациональных систем обработки должны быть положены следующие научно обоснованные принципы.

Принцип почвозащитной направленности и экологической адаптации приемов и технологий обработки почвы в различных севооборотах.

Предполагает выбор способа или системы обработки с высокой противоэрозионной эффективностью, направленной на снижение до нормативных параметров жидкого стока, смыва и сноса почвы, предотвращение отрицательного влияния технологии обработки на плодородие почвы и окружающую среду.

Принцип разноглубинности обработки почвы в севообороте. Предусматривает обоснованное чередование глубины обработки в соответствии с биологическими особенностями возделываемых культур, их отзывчивостью на глубину рыхления и мощность создаваемого пахотного слоя. Так, культуры с мочковатой корневой системой (озимая пшеница, ячмень, овес и др.) с преимущественным расположением ее в верхних частях почвенного профиля недостаточно используют питательные вещества и влагу из более глубоких горизонтов и слабо реагируют на глубину обработки. Поэтому глубину основной обработки под эти культуры можно уменьшить до 10—12 см, особенно на слабо засоренных многолетними сорняками полях, а также при размещении их после пропашных, зернобобовых культур и однолетних трав.

Проектирование системы обработки почвы в севообороте проводится с учетом типа почвы, ее гранулометрического состава, плотности сложения, засоренности поля, биологических особенностей культур (реакции на глубину обработки), рельефа, условий увлажнения и других факторов.

При этом определяется сочетание способов обработки (отвального, безотвального и комбинированного), глубокой, обычной, мелкой и поверхностной обработки. В обязательном порядке определяются пути минимализации обработки за счет уменьшения глубины и кратности, совмещения операций за один проход и энергоресурсосбережения. Выбор технологий обработки определяется характером засоренности (малолетними двудольными, однодольными, из них овсюгом, корнеотпрысковыми или корневищными сорняками).

Таблица 9 — Система ресурсосберегающей обработки почвы в севообороте

№

п/п	Приёмы	Агротехнические сроки выполнения	Глубина,
см	Сельскохозяйственные машины и орудия		

Горох

1

2 и т.д.

Озимая пшеница

1

2 и т.д.

и т.д.

Дать обоснование существующей системы обработки почвы с точки зрения ресурсосбережения, биологизации и сохранения почвенного плодородия и критические замечания, если таковые имеются.

Контрольные вопросы

1. Сущность ресурсосбережения в системе обработки почвы

2. Обоснование минимализации в обработке почвы

3. Технологические операции, применяемые при обработке почвы

4. Особенности формирования агроценозов полевых культур при применении мелких и поверхностных обработок почвы

5. Особенности формирования агроценозов полевых культур при применении прямого посева

ЗАНЯТИЕ 8. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В АДАПТИВНО - ЛАНДШАФТНОЙ СИСТЕМЕ ЗЕМЛЕДЕЛИИ В ХОЗЯЙСТВЕ (4 ЧАСА).

Ресурсосберегающие технологии – совокупность последовательных технологических операции, обеспечивающих производство продуктов с минимальным потреблением каких - либо ресурсов (энергии, сырья, материалов и др.) для технологических целей.

На сегодняшний день, по данным Министерства сельского хозяйства России, 58,6% сельскохозяйственных угодий в стране подвержено эрозии. Площадь эродированных земель ежегодно возрастает на 400–500 тыс. га, вследствие чего в России утрачивается 1,5 млрд тонн плодородного слоя почвы в год.

Из-за нерационального ведения сельского хозяйства десятилетиями идут процессы истощения почв, сокращения водных ресурсов. Применение вспашки привело к общему ухудшению физических свойств почв – огромные территории сельскохозяйственных угодий (особенно пашни) деградировали, подвержены эрозии, за последние десятилетия плодородие почв в стране уменьшилось почти в 2 раза. Для восстановления плодородия в целом по России требуется несколько сот миллиардов евро.

Этих колоссальных трат можно было бы избежать при использовании влаго- и ресурсосберегающих технологий, таких как минимальная обработка почвы и особенно прямой посев.

Мировой опыт показывает, что эти технологии положительно влияют на состояние верхнего слоя почвы (благодаря образованию водопрочных почвенных агрегатов под действием биогенных факторов), которые в свою очередь в значительной мере препятствуют заплыванию самого верхнего слоя почвы, являющемуся существенной причиной почвенной эрозии.

Технологии сберегающего земледелия подразумевают не просто отказ от вспашки, а целый комплекс мероприятий, включающий управление растительными остатками, защищающими почву от ветровой и водной эрозии, использование определенных сортов семян, подбор минеральных удобрений, применение специальной техники.

Применение ресурсосберегающих технологий позволяет не только значительно увеличить урожайность, но и одними и теми же инвестициями решить одновременно несколько задач: повышение плодородия, борьба с эрозией почвы, модернизация отрасли и повышение экономической эффективности производства.

С помощью ресурсосберегающих технологий можно значительно экономить на инвестиционных и текущих затратах. По мнению экспертов, при внедрении этих технологий только на ГСМ на зерновом клине России (47,5 млн га) можно экономить около 30 млрд рублей ежегодно. Это не считая экономии минеральных удобрений, средств защиты растений и семенного материала.

В настоящее время можно предложить использование следующих альтернативных ресурсосберегающих приемов в современных зональных технологиях возделывания полевых культур:

- отказ от весеннего боронования озимых, возделываемых по чистым парам;

- отказ от двукратной предпосевной обработки под культуры средних сроков сева
- посев ранних зерновых в первые дни сева без предпосевной культивации на чистых от сорняков полях на не уплотнившейся с осени почве.

Производственная практика магистрата предусматривает:

- изучение студентом современных технологий возделывания основных полевых культур на производстве с применением инновационных, ресурсосберегающих, безгербицидных, сидерально – паровых, экологически безопасных технологий.
- необходимость и возможные направления ресурсосбережения
- научные основы ресурсосбережения.
- совершенствование традиционных технологий возделывания.
- особенности регулирования питания растений и применение средств защиты в режиме ресурсосбережения.
- роль интродукции растений и отрасли семеноводства полевых культур в ресурсосбережении.
- методы определения эффективности приёмов, направленных на экономию ресурсов.

Магистрант в ходе прохождения производственной практики должен дать обоснование существующей технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур с учетом конкретной почвенно-климатической зоны, где расположено хозяйство, а также разработать одну из предложенных ресурсосберегающих технологий с учетом ресурсосбережения, биологизации и сохранения почвенного плодородия.

Разработанную ресурсосберегающую технологию и применяемую в хозяйстве привести в таблице дать обоснования и критические замечания, если таковые имеются.

В разделе дается общее определение технологии возделывания полевых культур, указываются ее цели и задачи. Здесь же дается определение ресурсосберегающих технологий, описываются виды ресурсосберегающих технологий. В таблице 10 приводится технология возделывания сельскохозяйственных культур возделываемых в хозяйстве, где магистрант проходил производственную практику. Далее в эту же таблицу вносится ресурсосберегающая технология, разработанная магистрантом в соответствии с почвенно-климатическими условиями хозяйства.

В описании таблицы дается обоснование ресурсосберегающей технологии, ее преимущества перед имеющейся технологией в хозяйстве.

Ниже приведен пример заполнения таблицы 10.

Контрольные вопросы

1. Основные принципы ресурсосбережения в земледелии
2. Основные элементы технологий возделывания с.-х. культур
3. Факторы биологизации и их роль в адаптивно-ландшафтном земледелии
4. Основные элементы почвозащитной технологической схемы возделывания сельскохозяйственных культур в засушливой зоне
5. Основные элементы почвозащитной технологической схемы возделывания сельскохозяйственных культур в зоне неустойчивого увлажнения

Таблица 10- Технология возделывания культур в севообороте

Культура	Технология принятая в хозяйстве	Разработанная ресурсосберегающая технология
	технологическая операция, агрегат	срок проведения, технологические требования
	технологическая операция, агрегат	срок проведения, технологические требования
Горох	дисковое лущение, БДК	(в 2 следа) 6-8 см (сразу после уборки предшественника
	-	-

вспашка ПП-9-35	20-22 см (сентябрь)	опрыскивание гербицидом, Джон Дир		
август - сентябрь				
культивация с боронованием, КТП	8-10 см (ноябрь)	-	-	
ранневесеннее боронование, БЗСС-1,0	при созревании почвы	-	-	
протравливание семян с одновременной инокуляцией ризоторфином, ПС-10А				перед посевом
протравливание семян с одновременной инокуляцией ризоторфином, ПС-10А				перед посевом
предпосевная культивация, КПС-4	перед посевом на глубину 6-8 см	-	-	
посев с одновременным внесением удобрений, СЗ-3,6	1млн. всх. семян/га,			
глубина 6-8 см				
март-апрель	прямой посев, Rapid	1млн. всх. сем./га,		
глубина 6-8 см				
март-апрель				
прикатывание, ККШ-6А	после посева	-	-	
довсходовое боронование, БЗСС-1,0	через 4-5 дней после посева	-	-	
обработка посевов гербицидами, Джон Дир	фаза 2-6 листьев			Обработка посевов
гербицидами, Джон Дир	фаза 2-6 листьев			
обработка посевов инсектицидами, Джон Дир	в период вегетации			Обработка посевов
инсектицидами, Джон Дир	в период вегетации			
уборка (скашивающая жатка), ACROS-530				при наступлении физической спелости
Уборка (очесывающая жатка), ACROS-530				при наступлении физической спелости

Список использованной литературы.

а) основная литература:

1. Кирюшин, В. И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов / В. И. Кирюшин. - М. : КолосС, 2011. - 443 с.

2. Наумкин В. Н. Адаптивное растениеводство : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Наумкин В. Н., Ступин А. С., Лопачев Н. А., Лысенко Н. Н., Стебаков В. А.. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 356 с. –

URL: <https://e.lanbook.com/book/102232>. - Издательство Лань.

3. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур : (минимальная почвозащитная обработка, удобрения, пестициды, машины и орудия)/под ред. Е. И. Рябова; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2003. - 152 с.

4. Ресурсосберегающие технологии и системы машин при возделывании основных сельскохозяйственных культур : метод. пособие для направления 110400 - Агрономия (магистр) / Е. Б. Дрепа [и др.] ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2013. - 56 с.

5. Системы земледелия Ставрополья : моногр. / А. А. Жученко [и др.] ; под общ. ред. А. А. Жученко, В. И. Трухачева ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2011. - 844 с.

6. ЭБС «Знаниум»: Абдразаков Ф. К. Организация производства продукции растениеводства с применением ресурсосберегающих технологий: Учебное пособие/Ф. К. Абдразаков, Л. М. Игнатъев - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 112 с

7. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Системы земледелия Ставрополья [Электронный ресурс] : моногр. / А. А. Жученко, В. И. Трухачев, В. М. Пенчуков и др.; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2011. - 18,20 МБ.

8. ЭБС «Лань»: Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве: учебное пособие/ А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев.– Электрон. дан.–СПб.: Лань, 2014.– 4 с.

9. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Дригидер, В. К. Специализированные севообороты зеленого конвейера и технологии возделывания кормовых культур : моногр. / В. К. Дригидер ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2010. - 232 с.

10. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Власова, О. И. Разработка ресурсосберегающих технологий возделывания полевых культур [электронный полный текст] : методические указания по выполнению курсовой работы для магистров сельского хозяйства по направлению подготовки 110400.68 – Агрономия / О. И. Власова, Г. Р. Дорожко, В. М. Передериева ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2013. - 314 КБ.

11. Достижение науки и техники (периодическое издание)

12. Проблемы агрохимии и экологии (периодическое издание)

13. Аграрная наука (периодическое издание)
14. Международная реферативная база SCOPUS:// [http www.scopus.com](http://www.scopus.com)
15. Международная реферативная база Web of Science:// [http www.wokinfo.com/](http://www.wokinfo.com/) Russian
16. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки :// [http www.elibrary.rst.ru](http://www.elibrary.rst.ru)

#### Приложение

Технологическая схема обработки почвы под полевые культуры

Система обработки почвы под озимые культуры

Приемы обработки Глубина, см Агротехнические сроки проведения обработок  
Сельскохозяйственные машины и орудия

1 2 3 4

Пар черный (предшественник - колосовые, пропашные культуры)

Общепринятая технология

1. Лушение стерни пожнивное 6-8 вслед за уборкой ЛДГ-10А; ЛДГ-15А
2. Лушение стерни повторное (при необходимости) 8-10 при появлении всходов сорняков КПЭ -3,8; ЛДГ-15А
3. Вспашка 20-22 осенью ПВ-5-40; ПНЛ -8-40
4. Ранневесеннее боронование - при поспевании почвы СБП -21,0
5. Культивация 10-12 при появлении сорняков КП-15; КШУ-12
6. Культивация 8-10 при появлении сорняков КП-15; КШУ-12
7. Культивация 6-8 при появлении сорняков КП-15; КШУ-12
8. Боронование самостоятельное при наличии корки после дождя СБП-21,0
9. Предпосевная культивация 5-7 перед севом

КП-15

Энергосберегающая технология

1. Лушение стерни пожнивное 6-8 ЛДГ-10А; ЛДГ-15А
2. Мелкая обработка 12-14 осенью КПЭ-3,8; КРГ -8,6
3. Культивация весенняя 8-10 при появлении сорняков КПЭ-3,8; КРГ -8,6
4. Применение гербицидов сплошного действия 6-8 при формировании апрельско-майской волны сорняков ОПМ -2000
5. Боронование самостоятельное при наличии корки после выпадающих осадков СБП-21,0
6. Предпосевная культивация 5-7 перед севом

КП-15

Прямой сев

1. Обработка сорняков гербицидами сплошного действия в период массового появления сорняков ОПМ-2000
2. Прямой посев в оптимальные сроки «Gemetal»

Пар черный почвозащитный

Общепринятая технология

1. Рыхление стерни пожнивное 6-8 вслед за уборкой БИГ -3; БМШ -20
2. Рыхление стерни 20-22 по мере появления сорняков КПГ -250; КПГ-2-150; ПЧН -4,0
3. Культивация весенняя 8-10 по мере появления сорняков КПЭ-3,8; КП-15
4. Культивация 6-8 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4
5. Боронование самостоятельное при наличии корки на почве после выпадающих осадков СБП-21,0
6. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КП-15

Энергосберегающая технология

1. Рыхление стерни пожнивное 6-8 вслед за уборкой БИГ -3; БМШ -20
2. Рыхление стерни 10-12 по мере появления сорняков КПЭ-3,8; КРГ -8,6

- |                             |      |                                       |                   |
|-----------------------------|------|---------------------------------------|-------------------|
| 3. Культивация весенняя     | 8-10 | по мере появления сорняков            | КПЭ-3,8; КРГ -8,6 |
| 4. Обработка гербицидами    |      | в период массового появления сорняков | ОПМ-2000          |
| 5. Предпосевная культивация | 5-7  | перед севом                           |                   |

#### КП-15

##### Пар ранний

##### Общепринятая технология

- |                                 |       |                            |                 |
|---------------------------------|-------|----------------------------|-----------------|
| 1. Рыхление стерни после уборки | 5-6   | вслед за уборкой           | БИГ -3; БМШ -20 |
| 2. Рыхление почвы               | 10-12 | по мере появления сорняков | КПЭ-3,8         |
| 3. Вспашка                      | 18-20 | до вылета пилльщика        |                 |
| (2-я декада апреля)             |       | ПНУ -8- 40П + КНК-2-3,6    |                 |
| 4. Культивация                  | 8-10  | по мере появления сорняков | КП-15; КПС-4    |
| 5. Культивация                  | 6-8   | по мере появления сорняков | КП-15; КПС-4    |
| 6. Предпосевная культивация     | 5-7   | перед севом                | КП-15; КРГ-6;   |

#### ШККС -12

##### Занятый пар

##### Энергосберегающая технология

- |  |       |   |                              |
|--|-------|---|------------------------------|
| 1. Обработка почвы комбинированным универсальным агрегатом | 14-16 | вслед за уборкой                                    |                              |
| парозанимающей культуры                                    | АКМ-6 |   |                              |
| 2. Культивация   | 8-10  | по мере появления сорняков                          | КП-15; КПС-4                 |
| 3. Культивация   | 6-8   | по мере появления сорняков                          | КП-15; КПС-4                 |
| 4. Боронование самостоятельное                             |       | при наличии корки на почве после выпадающих осадков | СБП-21,0                     |
| 5. Предпосевная культивация                                | 5-7   | перед севом   | КРГ-8,6 (лапа 255 мм); КП-15 |

##### Непаровые предшественники (колосовые)

##### Общепринятая технология

- |                             |     |                            |                              |
|-----------------------------|-----|----------------------------|------------------------------|
| 1. Лушение стерни           | 6-8 | вслед за уборкой           | ЛДГ-15                       |
| 2. Вспашка                  |     |                            |                              |
| 16-20                       |     | после лушения стерни       | ППУ-8-40+КИК-2-3,6           |
| 3. Культивация              | 6-8 | по мере появления сорняков | КП-15; КПС-4                 |
| 4. Предпосевная культивация | 5-7 | перед посевом              | КРГ-8,6 (лапа 255 мм); КП-15 |

##### Энергосберегающая технология

- |  |       |                            |              |
|--|-------|----------------------------|--------------|
| 1. Обработка почвы комбинированным универсальным агрегатом | 14-16 | вслед за уборкой           |              |
| АКМ-6  |       |                            |              |
| 2. Культивация   | 6-8   | по мере появления сорняков | КП-15; КПС-4 |
| 3. Предпосевная культивация                                | 5-7   | перед севом                | КПС-4; КП-15 |

##### Пропашные предшественники

##### Энергосберегающая технология

- |  |      |                  |              |
|--|------|------------------|--------------|
| 1. Обработка почвы комбинированным универсальным агрегатом | 8-10 | вслед за уборкой |              |
| АКМ-6; АКМ-6,3   |      |                  |              |
| 2. Предпосевная культивация                                | 5-7  | перед севом      | КПС-4; КП-15 |

##### Многолетние травы

##### Общепринятая технология

- |  |       |  |         |
|--|-------|--|---------|
| 1. Дискование  | 8-10  | после уборки                                     | БДК-6,4 |
| 2. Дискование в перпендикулярном направлении к первому | 12-14 | полное лишение                                   |         |
| жизнеспособности растений многолетней травы            |       |  | БДК-6,4 |
| 3. Вспашка   | 20-25 | тщательная заделка растительных остатков в почву | ПП-9-35 |
| 4. Культивация   | 8-10  | по мере появления сорняков                       | КП-15   |
| 5. Предпосевная культивация                            | 6-8   | перед севом                                      | КП-15   |

##### 2. Система обработки почвы под яровые культуры

##### Полупаровая обработка зяби

##### Общепринятая технология

- |                             |     |                  |         |
|-----------------------------|-----|------------------|---------|
| 1. Лушение стерни пожнивное | 6-8 | вслед за уборкой | ЛДГ-15А |
| 2. Вспашка зяби:            |     |                  |         |

-под ранние колосовые, горох, сою, подсолнечник;

- под сахарную свеклу 20-22

30-32 по мере появления сорняков ПП-9-35

3. Культивация 8-10 по мере появления сорняков КРГ-8,6

Зябь улучшенная

1. Лушение стерни 6-8 вслед за уборкой ЛДГ-15А

2. Лушение повторное 8-10 по мере прорастания сорняков ЛДГ-15А

3. Культивация 6-8 по мере прорастания сорняков КРГ-8,6

4. Вспашка :

- под ранние колосовые, горох, кукурузу, подсолнечник

- под сахарную свеклу 20-22

30-32 осенью ПП-9-35

Почвозащитная зябь

Общепринятая технология

1. Рыхление стерни 6-8 вслед за уборкой БИГ -3; БМШ -15

2. Культивация 8-10 по мере появления сорняков КПШ-5; КПШ-9

3. Культивация 12-14 по мере появления сорняков КПШ-5; КПШ-9

4. Рыхление плоскорезное 20-22 осенью КПП-250; ГУН-4

Энергосберегающая технология

1. Обработка почвы комбинированным универсальным агрегатом 14-16 вслед за уборкой АКМ-6

2. Обработка гербицидами розетки бодяка, осота, всходы вьюнка ОПМ -2000

Прямой посев

1. Обработка гербицидами сплошного действия в период массового появления сорняков осенью ОПМ -2000

2. Обработка гербицидами перед севом или после сева культуры

ОПМ -2000

3. Прямой посев «Gemetal»

Обработка зяби после пропашных предшественников

1. Дискование 8-10 после уборки предшественника БДК-6,6

2. Вспашка 20-22 при хорошем крошении почвы ПНУ-8-40П

Обработка зяби после многолетних трав

1. Дискование 8-10 после скашивания травостоя БД-6,6

2. Повторное дискование в перпендикулярном направлении к первому сразу после первого дискования БД-6,6

3. Вспашка 20-25 после подсыхания корневых шеек многолетней бобовой культуры ПНУ-8-40П

Предпосевная обработка почвы

(под культуры раннего срока сева: горох, овес, ячмень, многолетние травы и др.)

1. Боронование зяби ранневесеннее - при поспевании почвы СБП-21,0

2. Предпосевная культивация 5-7 перед севом культуры КП-15; КПС-4

Предпосевная обработка почвы

(под культуры позднего срока сева: кукуруза, сорго, просо, соя, гречиха, клещевина и др.)

1. Боронование зяби ранневесеннее - при поспевании почвы СБП-21,0

2. Культивация или корпусное лушение 8-10 в период массового появления сорняков КП -15; ПЛН-10-25

3. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КП-15; КПС-4

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

*11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	274/ФАЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, ноутбук – 1 шт., плазменная панель - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 274/ФАЗР	274/ФАЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, ноутбук – 1 шт., плазменная панель - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ Профессор , Доктор с.-х. наук Власова О.И.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ Профессор , Доктор с.-х. наук Цховребов В. С.

Рабочая программа дисциплины «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур» рассмотрена на заседании Кафедра общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева протокол № 10 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Власова Ольга Ивановна

Рабочая программа дисциплины «Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.05 Адаптивно-ландшафтное земледелие**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

«Адаптивно-ландшафтное земледелие» является формирование системного мировоззрения теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам разработки и оценки создания экологически безопасных, высокопродуктивных, устойчивых агроландшафтов при освоении адаптивно-ландшафтных систем земледелия

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен обосновывать выбор вида земледелия и оптимизировать структуру посевных площадей с целью рационального использования земельных ресурсов с учетом природно-экономических условий	ПК-1.1 Обосновывает выбор видов систем земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности	<b>знает</b> видов систем земледелия, их преимуществ и недостатков <b>умеет</b> анализировать преимущества и недостатки различных видов систем земледелия в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной <b>владеет навыками</b> обоснованием выбора вида системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности
ПК-1 Способен обосновывать выбор вида земледелия и оптимизировать структуру посевных площадей с целью рационального использования земельных ресурсов с учетом природно-экономических условий	ПК-1.2 Оптимизирует структуру посевных площадей с целью рационального использования земельных ресурсов	<b>знает</b> структуру посевных площадей, основные направления ее оптимизации с целью рационального использования пашни <b>умеет</b> подобрать и обосновать выбор сельскохозяйственных культур в структуру посевных площадей для рационального использования земельных ресурсов <b>владеет навыками</b> навыками оптимизации структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства	ПК-2.3 Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и	<b>знает</b> систему мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции <b>умеет</b> разрабатывать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения

отдельных видов растениеводческой продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	повышения плодородия почвенного	качества и безопасности растениеводческой продукции
		<b>владеет навыками</b> методами разработки системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Адаптивно-ландшафтное земледелие» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Адаптивно-ландшафтное земледелие» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Технологическая практика

Методы биотехнологии в растениеводстве

Современные проблемы в агрономии

Освоение дисциплины «Адаптивно-ландшафтное земледелие» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Адаптивно-ландшафтное земледелие» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	144/4	6		26	76	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
практической подготовки		6		26	76		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	144/4						0.25



2.1.	Оптимизация структуры посевных площадей для рационального использования земельных ресурсов	3	10	2		8	16	КТ 2	Устный опрос, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-1.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		144	6		26	76			
	Итого		144	6		26	76			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Оценка климатических и ландшафтных условий	Оценка климатических и ландшафтных условий	2/-
Оптимизация структуры посевных площадей для рационального использования земельных ресурсов	Агроэкологическое и агроэкономическое обоснование структуры посевных площадей	2/2
Системы обработки почвы и их проектирование в полевых агроландшафтах	Системы обработки почвы и их проектирование в полевых агроландшафтах	2/-
Итого		6

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Оценка климатических и ландшафтных условий	4
Оценка теплообеспеченности и влагообеспеченности сельскохозяйственных культур	6
Агроэкологическая группировка земель по категориям	6

Подготовка к контрольной точке 1	6
Агроэкологическое и агроэкономическое обоснование структуры посевных площадей	4
Разработка схем севооборотов и их обоснование	4
Подготовка к контрольной точке 2	8
Системы обработки почвы и их проектирование в полевых агроландшафтах	6
Проектирование системы обработки почвы в севооборотах для различных агроэкологических групп земель	8
Подготовка к контрольной точке 3	10
Проектирование технологических схем возделывания полевых культур	10
Мероприятия по управлению качеством растениеводческой продукции	4

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Адаптивно-ландшафтное земледелие» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Адаптивно-ландшафтное земледелие».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Адаптивно-ландшафтное земледелие».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Адаптивно-ландшафтное земледелие».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Оценка климатических и ландшафтных условий			
2	Оценка климатических и ландшафтных условий			
3	Оценка климатических и ландшафтных условий			
4	Оценка климатических и ландшафтных условий			
5	Оптимизация структуры посевных площадей для рационального использования земельных ресурсов			
6	Оптимизация структуры посевных площадей для рационального использования земельных ресурсов			
7	Оптимизация структуры посевных площадей для рационального использования земельных ресурсов			
8	Системы обработки почвы и их проектирование в полевых агроландшафтах			
9	Проектирование системы обработки почвы в севооборотах для различных агроэкологических групп земель			
10	Проектирование системы обработки почвы в севооборотах для различных агроэкологических групп земель			
11	Проектирование технологических схем возделывания полевых культур			
12	Мероприятия по управлению качеством растениеводческой продукции			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной ат-

## тестации обучающихся по дисциплине «Адаптивно-ландшафтное земледелие»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-1.1:Обосновывает выбор видов систем земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности	Преддипломная практика				x
	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур		x		
ПК-1.2:Оптимизирует структуру посевных площадей с целью рационального использования земельных ресурсов	Преддипломная практика				x
	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур		x		
ПК-2.3:Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	
	Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия			x	
	Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия			x	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01			x	
	Методы агрохимических исследований			x	
	Преддипломная практика				x

### 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Адаптивно-ландшафтное земледелие» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Адаптивно-ландшафтное земледелие» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов	
<b>3 семестр</b>			
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	4	
КТ 1	Тест	4	
КТ 1	Устный опрос	2	
КТ 2	Устный опрос	2	
КТ 2	Тест	4	
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	4	
КТ 3	Тест	4	
КТ 3	Устный опрос	2	
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	4	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>30</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
<b>Итого</b>		<b>100</b>	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>3 семестр</b>			

КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	4	<p>4 балла – за оцененное на «отлично» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены правильно; 3 балла – за оцененное на «хорошо» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены с незначительными ошибками; 2 балла - за оцененное на «хорошо» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены с ошибками, но они позволяют сделать правильные выводы 1 балла - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены с существенными ошибками, которые не позволяют сделать правильные выводы, с нарушением установленных преподавателем сроков;</p>
КТ 1	Тест	4	<p>4 баллов – выполнено 80% тестовых заданий; 3 балла – выполнено 60% тестовых заданий; 2 балла - выполнено 40% тестовых заданий; 1 балл - выполнено 20% тестовых заданий;</p>
КТ 1	Устный опрос	2	<p>2 балла – за оцененные на «отлично» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины; 1,5 балла – за оцененные на «хорошо» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины; 0,5 балл – за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины; 0 баллов – за оцененные на «неудовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины.</p>

КТ 2	Устный опрос	2	2 балла – за оцененные на «отлично» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины; 1,5 балла – за оцененные на «хорошо» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины; 0,5 балл – за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины; 0 баллов – за оцененные на «неудовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины.
КТ 2	Тест	4	4 баллов – выполнено 80% тестовых заданий; 3 балла – выполнено 60% тестовых заданий; 2 балла - выполнено 40% тестовых заданий; 1 балл - выполнено 20% тестовых заданий;
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	4	4 балла – за оцененное на «отлично» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены правильно; 3 балла – за оцененное на «хорошо» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены с незначительными ошибками; 2 балла - за оцененное на «хорошо» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены с ошибками, но они позволяют сделать правильные выводы 1 балла - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены с существенными ошибками, которые не позволяют сделать правильные выводы, с нарушением установленных преподавателем сроков;
КТ 3	Тест	4	4 баллов – выполнено 80% тестовых заданий; 3 балла – выполнено 60% тестовых заданий; 2 балла - выполнено 40% тестовых заданий; 1 балл - выполнено 20% тестовых заданий;

КТ 3	Устный опрос	2	<p>2 балла – за оцененные на «отлично» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины; 1,5 балла – за оцененные на «хорошо» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины; 0,5 балл – за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины; 0 баллов – за оцененные на «неудовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины.</p>
КТ 3	<p>Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи</p>	4	<p>4 балла – за оцененное на «отлично» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены правильно; 3 балла – за оцененное на «хорошо» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены с незначительными ошибками; 2 балла - за оцененное на «хорошо» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены с ошибками, но они позволяют сделать правильные выводы 1 балла - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены с существенными ошибками, которые не позволяют сделать правильные выводы, с нарушением установленных преподавателем сроков;</p>

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

## Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

#### Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Адаптивно-ландшафтное земледелие»**

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Что называется агроландшафтом и какова его сущность ?
2. Из каких природно-территориальных комплексов состоят агроландшафты, дать их определение?
3. Какие виды агроландшафтов существуют в зависимости от хозяйственного использования земель?
4. Что понимают под устойчивостью агроландшафтов?
5. Что такое теплообеспеченность с.-х. культур и влагообеспеченность?
6. По каким основным показателям проводится агроэкологическая оценка почвенных условий?
7. С какой целью проводится агроэкологическая группировка земель?
8. Сколько агроэкологических групп земель выделено и их характеристика в Ставропольском крае?
9. По каким показателям проводится агроэкономическое обоснование структуры посевных площадей?
10. Какими принципами руководствуются при построении севооборотов?
11. Характеристика сельскохозяйственных культур как предшественников?
12. Каковы основные направления совершенствования структуры посевных площадей в условиях Ставрополья?
13. Каковы принципы построения системы обработки почвы в севообороте?

14. В чем сущность принципа разноглубинности обработки почвы в севообороте?

15. В чем сущность почвозащитной обработки почвы?

16. Требования, предъявляемые к технологиям возделывания полевых культур.

17. Какие технологии выделяют по степени интенсификации?

18. Какова сущность экологически безопасных технологий.

Примерные тестовые задания

1. Условия теплообеспеченности определяются:

а) суммой активных температур за последние 3 года

б) суммой температур за год

в) суммой активных температур за вегетацию культуры

2. Гидротермический коэффициент (ГТК) определяется:

а) отношением количества осадков, выпавших за вегетационный период к сумме температур выше 100С, уменьшенной в 10 раз

б) отношением количества осадков, выпавших за год к сумме температур выше 100С, уменьшенной в 10 раз

в) отношением количества осадков, выпавших за последние 10 лет к сумме температур выше 100С, уменьшенной в 10 раз

3. Морфологическая характеристика склонов включает параметры:

а) крутизну, длину, форму, экспозицию

б) крутизну, длину, почвенный покров, форму, экспозицию

в) крутизну, длину, экспозицию, почвенный покров, растительность

4. Смыв почвы при интенсивных садках при увеличении длины склона:

а) снижается

б) увеличивается

в) не оказывает влияние

5. На каком склоне запас воды в толще снега перед снеготаянием выше:

а) южном

б) восточном

в) северном

6. Соотношение площади посевов сельскохозяйственных культур и чистого пара, выраженное в процентах к общей площади пашни, это:

а) культурооборот

б) севооборот

в) структура посевных площадей

7. Севообороты разрабатывают на основе:

а) наличия техники в хозяйстве

б) структуры посевных площадей

в) соотношения трудовых и земельных ресурсов

8. Основную специализацию хозяйства определяет:

а) экономическое состояние

б) главная отрасль

в) площадь пашни

9. К природно-географическим условиям формирования структуры посевных площадей относятся:

а) почвенный покров, состояние дорожной сети

б) почвенный покров, уровень загрязнения почвы

в) почвенный покров, склоновые земли

10. Соответствие культур, возделываемых в севообороте почвенно-климатическим условиям и перспективной структуре площадей конкретного хозяйства это принцип:

а) целесообразности

б) адаптивности

в) совместимости

11. Возможность использования для культур предшественников одной хозяйственно – биологической группы или повторных посевов определяет принцип:

а) плодосменности

б) специализации

в) совместимости и самосовместимости

12. Для 1-й агроэкологической группы земель в условиях Ставропольского края наиболее целесообразны виды севооборотов:

а) травопольные

б) зернотравяные

в) зернопаропропашные

13. Соответствие системы севооборотов агроэкологической группе земель, это принцип

а) плодосменности по полям

б) дифференциации по элементам агроландшафта

в) хозяйственно-биологической целесообразности

14. Однократное воздействие на почву рабочими органами машин и почвообрабатывающих орудий называется:

а) технологическим процессом

б) технологической операцией

в) приемом обработки почвы

15. Воздействие на почву вращающимися органами машин и орудий называется способом:

а) отвальным

б) безотвальным

в) роторным

16. Выбор системы обработки почвы под культуры зависит от:

а) почвенных, климатических условий, засоренности, предшественника

б) почвенных, климатических условий, наличия вредителей в почве, типа севооборота

в) почвенных, климатических условий наличия плугов в хозяйстве

17. Что из перечисленного относится к технологическим операциям:

а) вспашка, культивация, боронование

б) оборачивание, рыхление, крошение

в) плуг, культиватор, борона

18. Оборачивание, это:

а) взаимное перемещение в вертикальном направлении слоев почвы, различающихся по агрономическим свойствам

б) изменение взаимного расположения почвенных отдельностей

в) устранение неровностей поверхности почвы

19. К принципам обработки почвы относится:

а) почвозащитная направленность

б) сохранение влаги в почве

в) сохранение элементов питания

20. Обработка почвы должна носить почвозащитный характер на склонах крутизной:

а) до 10°

б) 1-20°

в) 2-30°

Примерные практико-ориентированные задачи

1. Рассчитайте теплообеспеченность позднеспелого сорта озимой пшеницы для возделывания в условиях достаточного увлажнения, если потребность в тепле составляет 1700 °С, а сумма активных температур 26000°С и сделайте выводы.

2. Определите возможность возделывания позднеспелого сорта кукурузы на зерно в условиях зоны неустойчивого увлажнения, если потребность в тепле составляет 2900 °С, а сумма активных температур 26000°С, сделайте выводы.

3. Рассчитайте влагообеспеченность озимой пшеницы при наличии запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы в начале вегетации 125 мм, в конце вегетации – 60 мм, сумма осадков за вегетацию – 127 мм, при оптимальной потребности в воде 318 мм.

4. Рассчитайте влагообеспеченность сахарной свеклы при наличии запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы в начале вегетации 145 мм, в конце вегетации – 85 мм, сумма осадков за вегетацию – 220 мм, при оптимальной потребности в воде 520 мм.

5. Провести оценку качества земельного участка на основании определения балла бонитета:

почва- чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый среднесолонцеватый слабосмытый;

мощность горизонта A+B = 105 см;

запас гумуса в слое 0-30 см, 205 т/га;

поправочные коэффициенты: на гранулометрический состав -0,9, на эродированность и солонцеватость – 0,85;

6. Рассчитать структуру посевных площадей севооборотного участка общей площадью 500 га, в котором под чистый пар отводится 200 га, озимую пшеницу 200 га, просо 100 га.

7. Составить, обосновать и определить вид полевого севооборота хозяйства, в котором чистый пар занимает 650 га, озимая пшеница – 650 га, озимый и яровой ячмень по 325 га, сорго на зерно – 325 га. Общая площадь пашни составляет 2275 га, площадь одного поля – 325 га.

8. Разработать систему удобрения в звене севооборота горох-озимая пшеница-сахарная свекла, почвы чернозем обыкновенный, зона неустойчивого увлажнения.

9. Разработать систему агротехнических и химических мер защиты растений от сорняков в звене севооборота: чистый пар-озимая пшеница-озимый ячмень. Преобладающий тип засоренности малолетний. В посевах доминируют двудольные виды сорных растений.

10. Подобрать орудия и выбрать рациональные приемы для основной обработки почвы при крутизне склона 2-5° при контурной организации территории по полосам.

11. Подобрать зерновые культуры с учетом их потребности в тепле для возделывания в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края, сумма активных температур свыше 100С в этой зоне составляет 3000-3200С, ГТК 0,9-1,1.

12. Оценить пригодность для возделывания сельскохозяйственных культур в условиях 3-й агроэкологической группы земель. Подберите культуры для возделывания, отразите особенности обработки почвы.

13. Разрабатывается севооборот для почвенно-климатических условий зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Почвы подвержены эрозии. Необходимо предложить несколько вариантов (2-3) возможных севооборотов с обоснованием выбора наиболее оптимального.

14. В условиях зоны неустойчивого увлажнения на землях 1-й агроэкологической группы (ровные поля без уклона) размещен севооборот со следующим чередованием культур: эспарцет 1-го года– эспарцет 2-го года– озимая пшеница- кукуруза на зеленый корм–озимая пшеница сахарная свекла- яровой ячмень. Оцените пригодность этого севооборота для названных условий. Предложите другие варианты севооборотов, адаптированные к условиям.

Вопросы к экзамену

1. Понятие о ландшафте, виды ландшафтов и их краткая характеристика.
2. Понятие об агроландшафте.
3. Морфологическая структура агроландшафтов.
4. Характеристика фации как морфологической структуры агроландшафта.
5. Характеристика урочища как морфологической структуры агроландшафта.
6. Характеристика местности как морфологической структуры агроландшафта.
7. Классификация агроландшафтов.
8. Производительная и экологическая устойчивость ландшафтов.
9. Сущность полевых агроландшафтов.
10. Сущность лугово-пастбищных агроландшафтов.
11. Характеристика садовых и садово-полевых агроландшафтов.
12. Производительная устойчивость агроландшафтов.
13. Экологическая устойчивость агроландшафтов.
14. Основные законы экологии и их роль в оптимальном функционировании земледелия на ландшафтной основе.
15. Понятие теплообеспеченности сельскохозяйственных культур.
16. Классификация адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
17. Характеристика зон страны по влагообеспеченности в соответствии с коэффициентом увлажнения И. И. Иванова.
18. Агроклиматические зоны Ставропольского края и их характеристика по теплообеспеченности.
19. Агроклиматические зоны Ставропольского края и их характеристика по влагообеспеченности.
20. Агроэкологическая оценка и группировка земель, ее значение при разработке элементов

адаптивно-ландшафтного земледелия.

21. Характеристика агроэкологических групп земель, выделенных в Ставропольском крае.
22. Роль рельефа в агроландшафтах.
23. Оценка ландшафтных условий по крутизне и длине склонов, их практическая значимость в земледелии.
24. Влияние экспозиции склона на его практическое использование.
25. Основные типы структур почвенного покрова с позиции агрономической совместимости по И. И. Карманову.
26. Агроэкологическая оценка и группировка земель и ее роль в агроландшафтном земледелии.
27. Условия, которые необходимо соблюдать при формировании агроэкологически однородных групп земель.
28. Агроэкологические группы земель для лесостепной и степной зон страны.
29. Агроэкологические группы земель пашни в Ставропольском крае и их производственное использование.
30. Агроэкономические условия оптимизации структуры посевных площадей.
31. Агроэкологическое обоснование структуры посевных площадей.
32. Сельскохозяйственные зоны Ставропольского края.
33. Методологические принципы при разработке системы севооборотов в хозяйствах.
34. Принципы построения севооборотов.
35. Правила построения севооборотов с учетом почвенно-климатических зон Ставрополья.
36. Оценка влияния с.-х. культур на биологические факторы почвенного плодородия.
37. Оценка влияния с.-х. культур на агрофизические факторы почвенного плодородия.
38. Оценка влияния с.-х. культур на агрохимические факторы почвенного плодородия.
39. Структура посевных площадей на основе агроэкологической оценки земель.
40. Особенности севооборотов для 1-й агроэкологической группы земель .
41. Особенности севооборотов для 1-й агроэкологической группы земель засушливых условий.
42. Особенности севооборотов для зоны неустойчивого увлажнения 2-й агроэкологической группы земель.
43. Особенности севооборотов для зоны достаточного увлажнения 3-й агроэкологической группы земель.
44. Роль почвозащитных севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии.
45. Особенности севооборотов на склоновых землях.
46. Обработка почвы как элемент адаптивно-ландшафтного земледелия.
47. Проектирование обработки почвы и ее роль в регулировании режима органического вещества и биогенных элементов.
48. Методологические принципы проектирования системы обработки почвы в севооборотах.
49. Система обработки почвы под озимые культуры с использованием техники нового поколения.
50. Системы зяблевой обработки почвы в условиях низкой влагообеспеченности.
51. Система противэрозионной обработки почвы, ее особенности и районы применения.
52. Энергосбережение и энергоэкономичность при проектировании систем обработки почвы в агроландшафтах.
53. Регулирование водного баланса почв и ландшафтов путем обработки почвы.
54. Проектирование обработки почвы и ее роль в регулировании режима органического вещества и биогенных элементов.
55. Регулирование фитосанитарных условий путем обработки почвы в полевых агроландшафтах.
56. Методологические принципы системы защиты растений от вредных объектов в агроценозах..
57. Реализация принципа экологической и экономической эффективности системы защиты растений в адаптивном земледелии.
58. Проектирование технологических схем возделывания полевых культур в адаптивно-ландшафтном земледелии.

59. Виды агротехнологий и их адаптация к почвенно-климатическим условиям.
60. Система мероприятий по охране окружающей среды.

#### Темы рефератов

1. Структура посевных площадей и перспективы ее оптимизации в условиях Ставропольского края.
2. Перспективы и основные направления минимализации обработки почвы в адаптивно-ландшафтном земледелии.
3. Перспективы и передовой опыт внедрения прямого посева в условиях Ставропольского края.
4. Система обработки почвы с использованием современной техники.
5. Виды и роль предупредительных мероприятий в интегрированной защите растений.
6. Современные технологии возделывания озимой пшеницы, основные направления.
7. Современные технологии возделывания сахарной свеклы, основные направления в совершенствовании.
8. Вклад отечественных ученых в развитие современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
9. Перспективные культуры для возделывания в условиях Ставропольского края и примерные севообороты с ними.
10. Особенности обработки почвы на склоновых полях, подверженных эрозии.
11. Особенности обработки почвы на склонах разной крутизны.
12. Системы обработки почвы соблюдением принципов в севооборотах зоны неустойчивого увлажнения, с применением комплекса современных почвообрабатывающих орудий.
13. Классификация и рациональное использование агроландшафтов.
14. Фундаментальные показатели агроэкологической оценки земель.
15. Виды природоохранной организации территории и условия их применения.
16. Агроэкономическое обоснование структуры посевных площадей.
17. Агроэкологическое обоснование структуры посевных площадей.
18. Влияние сельскохозяйственных культур на плодородие почвы и другие элементы агроландшафта.
19. Развитие систем земледелия.
20. Особенности обработки почвы на склоновых полях, подверженных эрозии

#### Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Что называется агроландшафтом и какова его сущность ?
2. Из каких природно-территориальных комплексов состоят агроландшафты, дать их определение?
3. Какие виды агроландшафтов существуют в зависимости от хозяйственного использования земель?
4. Что понимают под устойчивостью агроландшафтов?
5. Что такое теплообеспеченность с.-х. культур и влагообеспеченность?
6. По каким основным показателям проводится агроэкологическая оценка почвенных условий?
7. С какой целью проводится агроэкологическая группировка земель?
8. Сколько агроэкологических групп земель выделено и их характеристика в Ставропольском крае?
9. По каким показателям проводится агроэкономическое обоснование структуры посевных площадей?
10. Какими принципами руководствуются при построении севооборотов?
11. Характеристика сельскохозяйственных культур как предшественников?
12. Каковы основные направления совершенствования структуры посевных площадей в условиях Ставрополья?
13. Каковы принципы построения системы обработки почвы в севообороте?
14. В чем сущность принципа разноглубинности обработки почвы в севообороте?
15. В чем сущность почвозащитной обработки почвы?
16. Требования, предъявляемые к технологиям возделывания полевых культур.

17. Какие технологии выделяют по степени интенсификации?

18. Какова сущность экологически безопасных технологий.

Примерные тестовые задания

1. Условия теплообеспеченности определяются:

- а) суммой активных температур за последние 3 года
- б) суммой температур за год
- в) суммой активных температур за вегетацию культуры

2. Гидротермический коэффициент (ГТК) определяется:

а) отношением количества осадков, выпавших за вегетационный период к сумме температур выше 100С, уменьшенной в 10 раз

б) отношением количества осадков, выпавших за год к сумме температур выше 100С, уменьшенной в 10 раз

в) отношением количества осадков, выпавших за последние 10 лет к сумме температур выше 100С, уменьшенной в 10 раз

3. Морфологическая характеристика склонов включает параметры:

- а) крутизну, длину, форму, экспозицию
- б) крутизну, длину, почвенный покров, форму, экспозицию
- в) крутизну, длину, экспозицию, почвенный покров, растительность

4. Смыв почвы при интенсивных садках при увеличении длины склона:

- а) снижается
- б) увеличивается
- в) не оказывает влияние

5. На каком склоне запас воды в толще снега перед снеготаянием выше:

- а) южном
- б) восточном
- в) северном

6. Соотношение площади посевов сельскохозяйственных культур и чистого пара, выраженное в процентах к общей площади пашни, это:

- а) культуuroоборот
- б) севооборот
- в) структура посевных площадей

7. Севообороты разрабатывают на основе:

- а) наличия техники в хозяйстве
- б) структуры посевных площадей
- в) соотношения трудовых и земельных ресурсов

8. Основную специализацию хозяйства определяет:

- а) экономическое состояние
- б) главная отрасль
- в) площадь пашни

9. К природно-географическим условиям формирования структуры посевных площадей относятся:

- а) почвенный покров, состояние дорожной сети
- б) почвенный покров, уровень загрязнения почвы
- в) почвенный покров, склоновые земли

10. Соответствие культур, возделываемых в севообороте почвенно-климатическим условиям и пер-спективной структуре площадей конкретного хозяйства это принцип:

- а) целесообразности
- б) адаптивности
- в) совместимости

11. Возможность использования для культур предшественников одной хозяйственно – биологиче-ской группы или повторных посевов определяет принцип:

- а) плодосменности
- б) специализации
- в) совместимости и самосовместимости

12. Для 1-й агроэкологической группы земель в условиях Ставропольского края наиболее целесооб-разны виды севооборотов:

- а) травопольные
- б) зернотравяные
- в) зернопаропропашные

13. Соответствие системы севооборотов агроэкологической группе земель, это принцип

- а) плодосменности по полям
- б) дифференциации по элементам агроландшафта
- в) хозяйственно-биологической целесообразности

14. Однократное воздействие на почву рабочими органами машин и почвообрабатывающих орудий называется:

- а) технологическим процессом
- б) технологической операцией
- в) приемом обработки почвы

15. Воздействие на почву вращающимися органами машин и орудий называется способом:

- а) отвальным
- б) безотвальным
- в) роторным

16. Выбор системы обработки почвы под культуры зависит от:

- а) почвенных, климатических условий, засоренности, предшественника
- б) почвенных, климатических условий, наличия вредителей в почве, типа севооборота
- в) почвенных, климатических условий, наличия плугов в хозяйстве

17. Что из перечисленного относится к технологическим операциям:

- а) вспашка, культивация, боронование
- б) оборачивание, рыхление, крошение
- в) плуг, культиватор, борона

18. Оборачивание, это:

а) взаимное перемещение в вертикальном направлении слоев почвы, различающихся по агрономическим свойствам

- б) изменение взаимного расположения почвенных отдельностей
- в) устранение неровностей поверхности почвы

19. К принципам обработки почвы относится:

- а) почвозащитная направленность
- б) сохранение влаги в почве
- в) сохранение элементов питания

20. Обработка почвы должна носить почвозащитный характер на склонах крутизной:

- а) до 10°
- б) 1-20°
- в) 2-30°

Примерные практико-ориентированные задачи

1. Расчитайте теплообеспеченность позднеспелого сорта озимой пшеницы для возделывания в условиях достаточного увлажнения, если потребность в тепле составляет 1700 0С, а сумма активных температур 26000С и сделайте выводы.

2. Определите возможность возделывания позднеспелого сорта кукурузы на зерно в условиях зоны неустойчивого увлажнения, если потребность в тепле составляет 2900 0С, а сумма активных температур 26000С, сделайте выводы.

3. Расчитайте влагообеспеченность озимой пшеницы при наличии запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы в начале вегетации 125 мм, в конце вегетации – 60 мм, сумма осадков за вегетацию – 127 мм, при оптимальной потребности в воде 318 мм.

4. Расчитайте влагообеспеченность сахарной свеклы при наличии запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы в начале вегетации 145 мм, в конце вегетации – 85 мм, сумма осадков за вегетацию – 220 мм, при оптимальной потребности в воде 520 мм.

5. Провести оценку качества земельного участка на основании определения балла бонитета:

почва- чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый среднесолонцеватый слабосмытый;

мощность горизонта А+В = 105 см;

запас гумуса в слое 0-30 см, 205 т/га;

поправочные коэффициенты: на гранулометрический состав -0,9, на эродированность и

солонцеватость– 0,85;

6. Рассчитать структуру посевных площадей севооборотного участка общей площадью 500 га, в котором под чистый пар отводится 200 га, озимую пшеницу 200 га, просо 100 га.

7. Составить, обосновать и определить вид полевого севооборота хозяйства, в котором чистый пар занимает 650 га, озимая пшеница – 650 га, озимый и яровой ячмень по 325 га, сорго на зерно – 325 га. Общая площадь пашни составляет 2275 га, площадь одного поля – 325 га.

8. Разработать систему удобрения в звене севооборота горох-озимая пшеница-сахарная свекла, почвы чернозем обыкновенный, зона неустойчивого увлажнения.

9. Разработать систему агротехнических и химических мер защиты растений от сорняков в звене севооборота: чистый пар-озимая пшеница-озимый ячмень. Преобладающий тип засоренности малолетний. В посевах доминируют двудольные виды сорных растений.

10. Подобрать орудия и выбрать рациональные приемы для основной обработки почвы при крутизне склона 2-50 при контурной организации территории по полосам.

11. Подобрать зерновые культуры с учетом их потребности в тепле для возделывания в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края, сумма активных температур свыше 100С в этой зоне составляет 3000-32000С, ГТК 0,9-1,1.

12. Оценить пригодность для возделывания сельскохозяйственных культур в условиях 3-й агроэкологической группы земель. Подберите культуры для возделывания, отразите особенности обработки почвы.

13. Разрабатывается севооборот для почвенно-климатических условий зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Почвы подвержены эрозии. Необходимо предложить несколько вариантов (2-3) возможных севооборотов с обоснованием выбора наиболее оптимального.

14. В условиях зоны неустойчивого увлажнения на землях 1-й агроэкологической группы (ровные поля без уклона) размещен севооборот со следующим чередованием культур: эспарцет 1-го года– эспарцет 2-го года– озимая пшеница- кукуруза на зеленый корм–озимая пшеница сахарная свекла- яровой ячмень. Оцените пригодность этого севооборота для названных условий. Предложите другие варианты севооборотов, адаптированные к условиям.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания студентам раскрывают рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса «Адаптивно-ландшафтное земледелие», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса формируется целостное представление о принципах моделирования техногенных и природных систем.

В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется

применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Для успешного освоения этого курса, необходима система лабораторных занятий, которая должна помочь студентам закрепить теоретический материал, излагаемый на лекциях, а также привить им ряд практических навыков, необходимых в их будущей педагогической и научно-производственной деятельности.

Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к экзамену. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

Лабораторные занятия проводятся по основным и наиболее важным темам, разделам рабочей программы. Они могут быть построены как на материале одной лекции, так и на содержании нескольких лекций. Контроль за работой студентов осуществляется не только в ходе проверки знаний на занятиях, но и при проведении контрольной точки, коллоквиумов, тестирования. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного, в общем.

**СЦЕНАРИЙ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:** Успешное усвоение курса «Адаптивно-ландшафтное земледелие» предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы.

Общие рекомендации: изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию курса.

Работа с конспектом лекций. Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Важно проводить дополнительную работу с текстом конспекта: внимательно прочитать его; дополнить записи материалами из других источников, рекомендованных преподавателем; выделить все незнакомые понятия и термины и в дальнейшем поместить их в словарь. Наличие словаря определяет степень готовности студента к экзамену и работает как допуск к заключительному этапу аттестации. Необходимо систематически готовиться к практическим (семинарским) занятиям, изучать рекомендованные к прочтению статьи и другие материалы. Методический материал, обеспечивает рациональную организацию самостоятельной работы студентов на основе систематизированной информации по темам практических занятий курса.

Лабораторные занятия - метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Цели практических занятий помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;

-научить их пользоваться справочной и научной литературой;

-формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

В системе профессиональной подготовки студентов практические занятия занимают большую часть времени, отводимого на самостоятельное обучение. Являясь как бы дополнением к лекционному курсу, они закладывают и формируют основы квалификации специалиста заданного профиля. Содержание этих занятий и методика их проведения обеспечивают развитие творческой активности личности. Они развивают научное мышление и речь обучающихся, позволяют

проверить их знания, в связи с чем семинары, лабораторные работы выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи. Поэтому практические занятия должны выполнять не только познавательную и воспитательную функции, но и способствовать росту обучающихся как творческих работников.

С учетом выполняемых функций к практическому занятию, как и к другим методам обучения в вузе, предъявляются требования научности, доступности, единства формы и содержания, органической связи с другими видами учебных занятий и практикой.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня. Задачи преподавателя по планированию и организации самостоятельной работы студента:

1. Составление плана самостоятельной работы студента по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.
3. Обучение студентов методам самостоятельной работы.
4. Организация консультаций по выполнению заданий (устный инструктаж).

5. Контроль над ходом выполнения и результатом самостоятельной работы студента. Студент должен знать: какие разделы и темы дисциплины предназначены для самостоятельного изучения (полностью или частично); какие формы самостоятельной работы будут использованы в соответствии с рабочей программой дисциплины; какая форма контроля и, в какие сроки предусмотрена. Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу студентов являются: учебно-методический комплекс по дисциплине, методические указания для студентов по организации самостоятельной работы. Методические указания для студентов являются обязательной частью учебно-методического комплекса.

Цель методических указаний – обратить внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, научить связывать теоретические положения с практикой, научить конкретным методам и приемам выполнения различных учебных заданий (решение задач, написание тезисов, подготовка презентаций и т.д.).

Собеседование - форма систематических учебно-теоретических занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана. При подготовке к опросу следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. Ответить на вопросы плана семинарского занятия.

#### Методические указания по написанию и оформлению рефератов

Реферат – письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности. Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса или по индивидуальному заданию преподавателя.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: - выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; - сбор и изучение исходного материала, поиск литературы;

3. Анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; - сообщение о предварительных результатах исследования; - литературное оформление исследовательской проблемы; - обсуждение работы (на семинаре, в студенческом научном обществе, на конференции и т.п.). Каждый элемент датируется временем начала и временем завершения.

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: - введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; -

основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; - заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

#### Методические указания по подготовке к экзамену

Изучение дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация и экзамен. Требования к организации подготовки к экзамену те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзамену у студента должен быть основной учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Первоначально следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

#### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -
3. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

#### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -
3. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	271/ФА ЗР	специализированная мебель на 180 посадочных места, персональный компьютер – 1 шт., телевизор Pioneer – 1 шт., видеопроектор – 1 шт., экран для проектора – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол президиума – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.

2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	274/ФА ЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, ноутбук – 1 шт., плазменная панель - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 274/ФАЗР	274/ФА ЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, ноутбук – 1 шт., плазменная панель - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Адаптивно-ландшафтное земледелие» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Передериева Вера Михайловна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ зав. кафедрой , доктор с.-х. наук Шутко Анна Петровна

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Коростылёв Сергей Александрович

Рабочая программа дисциплины «Адаптивно-ландшафтное земледелие» рассмотрена на заседании Кафедра общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева протокол № 10 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Власова Ольга Ивановна

Рабочая программа дисциплины «Адаптивно-ландшафтное земледелие» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.06 ГИС в агрономии**

35.04.04 Агрономия

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «ГИС в агрономии» для направления 35.04.04 «Агрономия» являются Формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области современных

информационных технологий обработки и анализа информации, использование геоинформационных систем в целях визуализированного представления пространственно-распределенных данных.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования геоинформационных систем и программных комплексов	ПК-3.3 Обосновывает стратегии развития растениеводства в организации на основе специализированных электронных информационных ресурсов и геоинформационных систем и программных комплексов при координации текущей производственной деятельности в растениеводстве	<b>знает</b> правила работы с геоинформационными системами при планировании, прогнозировании, моделировании производства продукции растениеводства (13.017 D/01.7 Зн.2) <b>умеет</b> пользоваться геоинформационными системами и программными комплексами при планировании, прогнозировании (моделировании) производства продукции растениеводства (13.017 D/01.7 У.2) <b>владеет навыками</b> создания картографического материала на основе ГИС при стратегии развития растениеводства
ПК-5 Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных элементов технологий в условиях производства и обработать результаты, полученные в опытах с использованием методов математической статистики	ПК-5.2 Применяет современные технологии обработки и представления экспериментальных данных с использованием специального программного обеспечения и методов математической статистики	<b>знает</b> правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций (13.017 D/03.7 Зн.7) <b>умеет</b> пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций (13.017 D/03.7 У.12) <b>владеет навыками</b> применяет ГИС технологии при представления экспериментальных данных в картографическом отображении

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «ГИС в агрономии» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «ГИС в агрономии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «ГИС в агрономии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Применение удобрений и фитогормонов в питании растений

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений

Экспериментальная агрохимия

Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства

Инструментальные методы исследований

Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур

Применение микроудобрений в земледелии

Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «ГИС в агрономии» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	108/3	10		26	72		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
практической подготовки		10		26	72		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	108/3			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел.									
1.1.	Основные понятия. Классификация геоинформационных систем.	1	2	2			12			
1.2.	Общие понятия о дистанционном зондировании земли. GPS - система глобального позиционирования	1	6	2		4	12			
1.3.	Представление пространственной информации в ГИС.	1	10	2		8	16			
1.4.	Ввод и взаимосвязь пространственных атрибутивных данных в ГИС	1	10	2		8	16			
1.5.	Основы геопространственного анализа, интеграция ГИС и Интернет	1	8	2		6	16			
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		108	10		26	72			
	Итого		108	10		26	72			

**5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий**

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Основные понятия. Классификация геоинформационных систем.		2/-
Общие понятия о дистанционном зондировании земли. GPS - система глобального позиционирования		2/-

Представление пространственной информации в ГИС.		2/2
Ввод и взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС		2/-
Основы геопространственного анализа, интеграция ГИС и Интернет		2/-
Итого		10

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
	12
	12
	16
	16
	16

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «ГИС в агрономии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «ГИС в агрономии».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «ГИС в агрономии».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «ГИС в агрономии».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основные понятия. Классификация геоинформационных систем.			
2	Общие понятия о дистанционном зондировании земли. GPS - система глобального позиционирования			
3	Представление пространственной информации в ГИС.			
4	Ввод и взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС			
5	Основы геопространственного анализа, интеграция ГИС и Интернет			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «ГИС в агрономии»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-3.3:Обосновывает стратегии развития растениеводства в организации на основе специализированных электронных информационных ресурсов и геоинформационных систем и программных комплексов при координации текущей производственной деятельности в растениеводстве	Преддипломная практика				x
ПК-5.2:Применяет современные технологии обработки и представления экспериментальных данных с использованием специального программного обеспечения и методов математической статистики	Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур			x	
	Преддипломная практика				x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «ГИС в агрономии» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «ГИС в агрономии» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «ГИС в агрономии» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

## 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «ГИС в агрономии»

1. Дайте определение ГИС.
2. Функции ГИС
3. Классификация ГИС
4. Эволюция ГИС
5. Геоинформатика
6. Базовые компоненты ГИС
7. Источники геоданных для ГИС
8. Структура ГИС
9. Типы систем ввода данных, три шага ввода данных в ГИС
10. Геокодирование данных
11. Проблемы цифрования карт
12. Информация о качестве данных
13. Программное обеспечение ГИС
14. Виды информации в ГИС
15. Подходы организации связи между данными в ГИС
16. Формы представления объектов в ГИС
17. ГИС-технология создания карт
18. Перечислите области применения ГИС.

19. Перечислите источники данных для наполнения ГИС.
20. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
21. Назовите типы данных, используемых для описания пространственных данных средствами ГИС.
22. Сущность растровых моделей представления данных?
23. Чем отличаются топологические и нетопологические векторные модели.
24. Сущность растровых моделей представления данных.
25. Перечислите основные компоненты ГИС и дайте их краткую характеристику.
26. Техническое обеспечение ГИС(перечислите компоненты и их назначение).
27. Характеристика технических средств для ввода и вывода данных.
28. Программное обеспечение ГИС (перечислите основные модули).
29. Перечислите известные Вам модели организации баз данных в ГИС.
30. Перечислите наиболее распространенные векторные ГИС.
31. Особенности растровых ГИС, основные функциональные возможности.
32. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
33. Источники данных для построения ЦМР.
34. Структура данных для построения ЦМР.
35. Дайте характеристику методов интерполяции.
36. Методы визуализации средствами ГИС.
37. Перечислите основные этапы проектирования ГИС.
38. Опишите особенности организации данных в ГИС.
39. Какие типы координатных данных существуют?
40. Какие данные называются атрибутивными?
41. Перечислите существующие картографические проекции.
29. В чем заключается топологическое описание данных?
30. Какие структуры называются оверлейными?
31. Опишите трехмерные модели.
32. Перечислите основные виды моделирования в ГИС.
33. Дайте характеристику цифровой модели местности.
34. Дайте характеристику цифровой модели рельефа.

#### Тест 1

Какое из перечисленного ниже оборудования не является необходимым для нормального функционирования ГИС?

- а) Системный блок
- б) Сканер
- в) Монитор
- г) Мышь

Как называется операция отыскания ближайшего центра сети для каждой точки местности?

- а) аллокация
- б) селекция
- в) визуализация
- г) геопривязка

Какая из ниже перечисленных ГИС является бесплатной?

- а) ArcInfo
- б) MapInfo
- в) GRASS
- г) WinGIS

Как называется ГИС, предназначенная для дешифрирования аэрокосмических снимков?

- а) ERDAS
- б) ArcView
- в) ДубльГИ
- г) MapEdit

5. Какая структура базы данных используется в ГИС MapInfo?

- а) реляционная

- б) сетевая
- в) иерархическая
- г) геореляционная

Какая операция из перечисленных ниже не является графоаналитической?

- а) измерение по карте углов
- б) изменение проекции карты
- в) измерение по карте площадей
- г) измерение по карте периметров

Как называется этап создания опытного образца ГИС?

- а) визуализация
- б) проектирование
- в) адаптация
- г) прототипирование

Какой из ниже перечисленных программных продуктов является вывером?

- а) ArcView
- б) GeoDraw
- в) ArcInfo
- г) Панорама

Какая ГИС в настоящее время используется на российском производстве для создания топографических карт?

- а) ArcInfo
- б) Панорама
- в) EasyTrace
- г) GRASS

Какая операция не входит в группу операций сетевого анализа?

- а) Аллокация
- б) Поиск кратчайшего пути
- в) Изменение единиц измерения карты
- г) Районирование

Тест 2

1. Каково соотношение понятий ЗИС и ГИС

- ГИС входит в состав ЗИС

ЗИС входит в состав ГИС

ЗИС и ГИС синонимы

2. В состав земельной информационной системы входят

Только картографическая информация

Только данные Государственного земельного кадастра

- картографическая информация; данные различных кадастров; правовая, налоговая системы;

система управления земельными ресурсами.

3. Информационная система - это совокупность процессов манипулирования с исходными данными в целях.....информации, пригодной для принятия решений

- получения

Хранения

4. В реляционной базе данных данные представлены в виде

- таблиц

Деревьев

Таблиц и деревьев

5. В каком порядке (сверху вниз) должны располагаться тематические слои на тематической карте

- тематические слои кругов и столбчатых диаграмм, различных символов

- тематические слои плотности точек

- тематические слои созданные методом диапазонов (с параметром Цвет или Размер)

- тематические слои созданные методом диапазонов (с параметром Все атрибуты), а также

карты индивидуальных значений

- тематический слой, созданные методом растровой поверхности (слои)

Базовый слой (слои)-----самый первый

6. Сколько типов графиков можно строить в MapMo

7. Изменение структуры таблицы в Map1п1Ъ осуществляется

- командами Таблица - Изменить - Перестроить

Командами Файл - Изменить таблицу

Командами Окно - Новый список

8. Какие способы геокодирования используются в MapЪгГо

Геокодирование по адресу

Геокодирование по областям

- геокодирование по адресу, геокодирование по областям, грубое геокодирование

9 . Информационная система - это

Компьютерные сети

Хранилища информации

Системы управления работой компьютера

- системы хранения, обработки и передачи информации в специально организованной

форме

10. Автоматизированными называют информационные системы, в которых

Реализуется идея управления

- представление, хранение и обработка информации осуществляется с помощью

вычислительной техники

В контуре управления отсутствует человек

Реализуется задача документационного обеспечения управления

11. Управленческие информационные системы используют для

Решения проблем, развитие которых трудно прогнозировать

Изменения постановки решаемых задач

Реализации технологий, максимально ориентированных на пользователя

- поддержки принятия решений на уровне контроля за операциями

12. Информационная база предназначена для

- хранения больших объемов данных

Нормализации отношений

Распределенной обработки данных

Обеспечения пользователей аналитическими данными

13. Информационная база реляционной структуры характеризуется

- табличным представлением данных

Однородностью атрибутов

Составными ключами

14. Основой банка информации является

Совокупность информационных документов

Система управления банком

Система хранения данных

- информационная база

15. Как представлена информация в реляционной базе данных

В виде списка

- в виде совокупности прямоугольных таблиц

Поименованным блокам

В виде совокупности файлов

16. База данных - это:

- набор совместно используемых логически связанных данных, сопровождаемый описанием

этих данных, предназначенный для удовлетворения информационных потребностей групп

пользователей

Некоторая совокупность информации, хранящаяся в определенном месте и используемая

при

необходимости

Логически не связанный набор сведений, предназначенный для удовлетворения

информационных потребностей групп пользователей

17. Автоматизированная система управления – это

- комплекс технических и программных средств, обеспечивающих управление объектом в производственной, научной или общественной жизни

Робот-автомат

Компьютерная программа на рабочем столе руководителя завода

Система принятия управленческих решений с привлечением компьютера

18. Значения координат Карты должны вводиться

- в десятичных градусах

В градусах/минутах/секундах

В радианах

19 Для чего служит команда «Дубль окна»

- для переноса окна Карты в документы программ, поддерживающих протокол OLE, например,

Microsoft Word или Microsoft Excel.

Для переноса окна Карты в документы любых программ

- переносить окна Карты внутри MapInfo

Тест 3

1. Геоинформационная система MapInfo была разработана:

- в Америке

- в Англии

- в России

2. Первые геоинформационные системы были созданы:

- в Америке и Канаде

- в Англии и Германии

- в России

3. Первые геоинформационные системы были созданы:

- в 60-х годах XX в.

- в 70-х годах XX в.

- в 80-х годах XX в.

4. Массовое распространение ГИС в России началось

- в 80-х годах XX в.

- в 90-х годах XX в.

- в XXI в.

5. Какие данные используются в базе данных геоинформационных систем:

- пространственные

- описательные

- пространственные и описательные

6. Пространственные данные в ГИС могут быть представлены:

- в векторной форме

- в растровой форме

- в векторной и растровой формах

7. Географические объекты в ГИС классифицируют на:

- точки и линии

- точки и полигоны

- точки, линии, полигоны

8. В ГИС MapInfo модель базы данных относится к

- сетевому типу

- к реляционному типу

- к иерархическому типу

9. Столбцы таблиц базы данных в ГИС называют

- записями

- полями

- атрибутами

10. Строки таблиц базы данных в ГИС называют

- записями

- полями

- атрибутами

11. Цифровые карты классифицируют

- по видам использующий и автоматизированных систем
- по назначению
- по способам предоставления информации
- по формам представления

12. С какими из перечисленных типов растровых изображений работает MapInfo

- черно-белые
- цветные
- черно-белые, цветные, полутоновые
- полутоновые

13. Программный продукт MapInfo совместим со следующими плат- формами

- Windows
- Windows, Unix
- Windows, Unix, Macintosh

14. Таблицы MapInfo можно открыть

- выбрать команду «Файл - Открыть таблицу»
- в стартовом диалоговом окне MapInfo «Открыть сразу» выбрать «Таблицу»
- на панели инструментов щелкнуть кнопку «Открыть таблицу»

15. Чтобы открыть существующую таблицу в MapInfo вам надо открыть файл с

расширением

- . TAB
- . MAP
- . ID
- . DAT

16. Какие режимы в MapInfo работают с таблицами всех типов

- «Как получится» и «Скрыть»
- «В активной карте» и «В новой карте»
- «Списком»

17. Из каких файлов состоит таблица MapInfo

- <имя файла>. TAB, <имя файла>.DAT
- <имя файла>. TAB, <имя файла>.DAT, <имя файла>. MAP
- <имя файла>. TAB, <имя файла>.DAT, <имя файла>. MAP, <имя файла>.ID

18. Данные из файлов каких форматов позволяет использовать MapInfo

- Microsoft Excel, Microsoft Access
- Microsoft Excel, Microsoft Access, растровые изображения
- Microsoft Excel, Microsoft Access, растровые изображения, dBASE DBF, Lotus 1-2-3

19. Слои карты представляют собой прозрачные пленки, расположенные

- друг под другом
- рядом друг с другом
- на разных картах

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины «ГИС в агрономии» обусловлена формой обучения студентов,

ее местом в подготовке магистра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

При изучении дисциплины «ГИС в агрономии» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план, согласно которому, при изучении дисциплины 50 часа

предусмотрено на самостоятельную работу, и 36 часа – на аудиторные занятия.

Лекции, практические занятия, написание курсовой работы и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку позволяют студенту оценить уровень

собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для

подготовки к экзамену первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно решить задачи, написать курсовую работу.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «ГИС в агрономии» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , к. геогр. н. Одинцов С.В

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , к. с.-х. н. Коростылев С.А.

\_\_\_\_\_ доцент , д. с.-х. н. Власова О.И

Рабочая программа дисциплины «ГИС в агрономии» рассмотрена на заседании Кафедра землеустройства и кадастра протокол № 25 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Лошаков Александр Викторович

Рабочая программа дисциплины «ГИС в агрономии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.07 Агрохимические основы управления продуктивностью и  
качеством продукции растениеводства**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Агрехимические основы управления питанием растений и плодородием почвы» является использование студентами различных факторов и методов для разработки системы мер по получению урожая заданного качества нацеленное на полное использование генетического потенциала сельскохозяйственных культур.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.3 Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	<b>знает</b> Требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствие с действующими государственными стандартами <b>умеет</b> Выявлять причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства <b>владеет навыками</b> Разрабатывать систему контроля качества и безопасности растениеводческой продукции
ПК-5 Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных элементов технологий в условиях производства и обработать результаты, полученные в опытах с использованием методов математической статистики	ПК-5.1 Организует проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) в условиях производства	<b>знает</b> Правила работы с программным обеспечением, используемым для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности <b>умеет</b> Пользоваться программным обеспечением для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности <b>владеет навыками</b> Пользоваться программным обеспечением для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности
ПК-6 Способен управлять питанием растений на основе эффективного использования показателей почвенного плодородия и применения удобрений	ПК-6.1 Проектирует системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия на основе данных почвенного агрохимического и экологического мониторинга	<b>знает</b> Специальное оборудование, программное обеспечение для реализации точного (прецизионного) земледелия, его технологии <b>умеет</b> Обосновывать эффективность точного (прецизионного) земледелия в конкретных природно-экономических условиях <b>владеет навыками</b>

			Обосновывать эффективность точного (прецизионного) земледелия в конкретных природно-экономических условиях
ПК-6 Способен управлять питанием растений на основе эффективного использования показателей почвенного плодородия и применения удобрений	ПК-6.2 Разрабатывает системы удобрений сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях		<b>знает</b> Агрохимические основы управления питанием растений <b>умеет</b> Совершенствовать и повышать эффективность технологий выращивания продукции растениеводства <b>владеет навыками</b> Разрабатывать эффективные системы удобрений в конкретных природно-экономических условиях

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Применение удобрений и фитогормонов в питании растений

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Технологическая практика

Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений

Экспериментальная агрохимия

ГИС в агрономии

Методы биотехнологии в растениеводстве

Современные проблемы в агрономии

Освоение дисциплины «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	144/4	10		32	102		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
практической подготовки		10		32	102		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	144/4			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. 1.									
1.1.	Управление продуктивностью и качеством продукции растениеводства предмет методы и задачи дисциплины	3	8	2		6	20	КТ 1	Устный опрос	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-2.3, ПК-5.1
1.2.	Моделирование технологий возделывания полевых культур заданного качества	3	8	2		6	20	КТ 2	Устный опрос	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-2.3, ПК-5.1
1.3.	Управление продуктивностью и качеством продукции на основе агрометеорологических методов программирования урожая	3	8	2		6	20	КТ 3	Устный опрос	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-2.3, ПК-5.1
1.4.	Эффективное использование различных видов удобрений в целях управления продуктивностью и качеством продукции	3	8	2		6	20	КТ 1	Устный опрос	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-2.3, ПК-5.1
1.5.	Эколого-энергетическая эффективность возделывания полевых культур	3	10	2		8	22	КТ 2	Устный опрос	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-2.3, ПК-5.1
1.6.	Промежуточная аттестация	3						КТ 3	Тест	
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		144	10		32	102			
	Итого		144	10		32	102			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Управление продуктивностью и качеством продукции растениеводства предмет методы и задачи дисциплины	Управление продуктивностью и качеством продукции растениеводства предмет методы и задачи дисциплины	2/2
Моделирование технологий возделывания полевых культур заданного качества	Моделирование технологий возделывания полевых культур заданного качества	2/2
Управление продуктивностью и качеством продукции на основе агрометеорологических методов программирования урожаев	Управление продуктивностью и качеством продукции на основе агрометеорологических методов программирования урожаев	2/2
Эффективное использование различных видов удобрений в целях управления продуктивностью и качеством продукции	Эффективное использование различных видов удобрений в целях управления продуктивностью и качеством продукции	2/-
Эколого-энергетическая эффективность возделывания полевых культур	Эколого-энергетическая эффективность возделывания полевых культур	2/-
Итого		10

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Управление продуктивностью и качеством продукции растениеводства предмет методы и задачи дисциплины	20

Моделирование технологий возделывания полевых культур заданного качества	20
Управление продуктивностью и качеством продукции на основе агрометеорологических методов программирования урожаев	20
Эффективное использование различных видов удобрений в целях управления продуктивностью и качеством продукции	20
Эколого-энергетическая эффективность возделывания полевых культур	22
Зачет	0

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства».

2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства».

3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства».

4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().

5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Управление продуктивностью и качеством продукции растениеводства предмет методы и задачи дисциплины	Л1.1	Л2.1	
2	Моделирование технологий возделывания полевых культур заданного качества	Л1.1	Л2.1	
3	Управление продуктивностью и качеством продукции на основе агрометеорологических методов программирования урожаев	Л1.1	Л2.1	
4	Эффективное использование различных видов удобрений в целях управления продуктивностью и качеством продукции	Л1.1	Л2.1	
5	Эколого-энергетическая эффективность возделывания полевых культур	Л1.1	Л2.1	
6	Промежуточная аттестация			

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-2.3: Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия			x	
	Адаптивно-ландшафтное земледелие			x	
	Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия			x	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01			x	
	Методы агрохимических исследований			x	
	Преддипломная практика				x
ПК-5.1: Организует проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) в условиях производства	Преддипломная практика				x
ПК-6.1: Проектирует системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия на основе данных почвенного агрохимического и экологического мониторинга	Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия			x	
	Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия			x	
	Методы агрохимических исследований			x	
	Преддипломная практика				x
ПК-6.2: Разрабатывает системы удобрений сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02		x		
	Преддипломная практика				x
	Применение удобрений и фитогормонов в питании растений		x		
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			x	
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>3 семестр</b>			
КТ 1	Устный опрос		5
КТ 2	Устный опрос		5
КТ 3	Тест		15
КТ 3	Устный опрос		5
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>3 семестр</b>			
КТ 1	Устный опрос	5	
КТ 2	Устный опрос	5	
КТ 3	Тест	15	
КТ 3	Устный опрос	5	

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства»

1. Плодородие почвы, его виды. Пути повышения эффективного плодородия.
2. Потенциальное и эффективное плодородие почв. Основные приемы повышения эффективного плодородия почв.
3. Составные части почвы и их роль в питании растений.
4. Тяжелые металлы в почвах России и Ставропольского края.
5. Реакция почвенного раствора. Виды кислотности. Роль разных видов кислотности почв в питании растений.
6. Что такое буферность и какова ее роль в питании растений и применении удобрений.
7. Агрофизические, биологические и агрохимические показатели плодородия.
8. Источники поступления и потерь азота из почвы. Усвоение растениями аммиачного и нитратного азота.
9. Круговорот азота в природе. Мероприятия по улучшению азотного баланса в земледелии.
10. Превращение азота в почве (аммонификация, нитрификация, денитрификация).
11. Нитрификационная способность почвы.
12. Содержание и формы фосфора в почве.
13. Содержание и формы калия в почве.
14. Химическая поглотительная способность почвы и ее значение в превращении питательных веществ.
15. Физико-химические или обменная поглотительная способность почвы и ее влияние на превращение элементов питания.
16. Роль удобрений в питании растений.
17. Агрохимическая характеристика каштановых почв Ставропольского края.
18. Агрохимическая характеристика черноземных почв Ставропольского края.
19. Токсикологическое обследование земель сельскохозяйственного назначения.
20. Радиологическое обследование земель сельскохозяйственного назначения.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176891>

**дополнительная**

Л2.1 Кидин В. В. Агрохимия [Электронный ресурс]:Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 351 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=400007>

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Агрохимия: учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/133138">https://e.lanbook.com/book/133138</a>
2	Агрохимия: учебно-методическое пособие	<a href="https://kubsau.ru/upload/iblock/d38/d38fb37df3614e19fbffaba728389e4c.pdf">https://kubsau.ru/upload/iblock/d38/d38fb37df3614e19fbffaba728389e4c.pdf</a>
3	Международная информационная база SCOPUS	<a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic</a>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников, ответы на вопросы для самоконтроля и другие задания, представленные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины раздела, ответить на вопросы, указанные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов, ответить на вопросы для самоконтроля. Такой метод дает возможность самостоятельно проверить готовность к практическому занятию, рейтингу или экзамену.

3. Практические занятия, проводимые в различных интерактивных формах (дискуссии, обсуждение в группах) дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках и на лекциях. Поэтому студент должен активно участвовать в выполнении всех видов практических работ.

4. Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины являются в равной мере важными и часто взаимосвязаны. Так, принимая решения относительно комплекса агрохимических мероприятий, необходимо опираться на данные, полученные в ходе агрохимического обследования почв. Как и в любой другой науке, нельзя приступать к изучению последующих разделов, не усвоив предыдущих.

5. Для изучения дисциплины необходимо использовать различные источники: учебники, учебные и учебно-методические пособия, монографии, сборники научных статей, публикаций, справочную литературу, раскрывающую категориально понятийный аппарат, интернет-сайты и тематические порталы. Подробный перечень рекомендуемых источников представлен в последнем разделе данных методических указаний.

При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и классификации. Формулировки определений и основные классификации надо знать на память. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует решить задачи или проанализировать примеры их практического применения на опыте зарубежных и российских предприятий, закрепляя тем самым проработанный теоретический материал.

УМК дисциплины включает в себя следующие материалы: краткий конспект лекций; иллюстративный материал к лекциям; вопросы к зачету и экзамену; методические указания для самостоятельной работы студентов, перечень контрольных вопросов для самоподготовки, методические указания по выполнению курсового проекта, рабочую программу дисциплины и должны использоваться студентами в ходе изучения дисциплины и подготовке к практическим занятиям.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	261/ФА ЗР	Специализированная мебель на 80 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., интерактивная доска - 1 шт.,
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	266а/Ф АЗР	Специализированная мебель на 20 посадочных мест
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № Читальный зал научной библиотеки	Читальный зал научной библиотеки	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Голосной Евгений Валерьевич

Рецензенты

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.-х.наук Власова Ольга Ивановна

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Громова Наталья Викторовна

Рабочая программа дисциплины «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 17 от 04.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.08 Технологии применения удобрений в адаптивно-  
ландшафтном земледелии**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» является: освоение основных методических принципов реализации потенциальной продуктивности растений, включающие повсеместное освоение зональных систем земледелия, соответствующих условиям природно-экономических зон, структурам посевных площадей и севооборотам, системе обработки почвы, внесению требуемых доз органических, минеральных, микроудобрений и извести, внедрению интенсивных сортов, эффективной защите посевов от сорняков, болезней и вредителей, своевременному и с высокому качеству проведения всех полевых работ. Разработка и осуществление такого комплекса агротехнических приемов применительно к конкретному достаточному уровню урожайности составляет суть научного земледелия.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования геоинформационных систем и программных комплексов	ПК-3.2 Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> - современных достижений в области цифровых технологий, которые могут быть применены в растениеводстве <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> - определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> определения направлений совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей
ПК-4 Способен рассчитать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов и инноваций	ПК-4.1 Обосновывает внедрение инновационных элементов технологий на основе агрономической, энергетической, экономической эффективности в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> - Методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов; - Методы повышения содержания органического вещества в почве; - Методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> - Определять пригодность почвы под различные виды сельскохозяйственных угодий; - Разрабатывать систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с

		целью повышения (сохранения) ее плодородия <b>владеет навыками</b> - Разработка системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)
ПК-6 управлять растениями на основе эффективного использования показателей почвенного плодородия и применения удобрений	Способен питанием растений на основе эффективного использования показателей почвенного плодородия и применения удобрений	ПК-6.2 Разрабатывает системы удобрений сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях <b>знает</b> - Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для разработки стратегии развития растениеводства в организации; - Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке стратегии развития растениеводства в организации <b>умеет</b> - Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами при разработке стратегии развития растениеводства в организации; - Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке стратегии развития растениеводства в организации <b>владеет навыками</b> - Планирование системы автоматизации процессов менеджмента в растениеводстве

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Основы коммерциализации технологических достижений

Применение удобрений и фитогормонов в питании растений

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений

Биопрепараты в питании растений

ГИС в агрономии

Инновационные технологии в агрономии

Методы биотехнологии в растениеводстве

Освоение дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	144/4	10	26		108		ЗаО
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				
практической подготовки		10	26		108		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	144/4		2		0.12		

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Введение									
1.1.	Введение	3	8	2	6		27	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Круглый стол	ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-6.2	
1.2.	Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений	3	10	2	8		27	КТ 1 Коллоквиум, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-6.2	

1.3.	Проблемы плодородия почвы в современном земледелии	3	8	2	6	27		Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Круглый стол	ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-6.2
1.4.	Современные методики и технологии мониторинга земель	3	10	4	6	27	КТ 2	Коллоквиум, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-6.2
	Промежуточная аттестация	ЗаО							
	Итого		144	10	26	108			
	Итого		144	10	26	108			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение	Введение	2/-
Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений	Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений	2/-
Проблемы плодородия почвы в современном земледелии	Проблемы плодородия почвы в современном земледелии	2/2
Современные методики и технологии мониторинга земель	Современные методики и технологии мониторинга земель	4/-
Итого		10

### 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение	Специальное программное обеспечение GeoCor 2,0. Электронные карты полей. Бортовые компьютеры. Космические средства контроля	Пр	6/-/6
Свойства почвы в связи с	Расчетные методы применения удобрений под планируемый урожай.	Пр	8/-/8

рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений	Этапы реализации технологии точного земледелия. Элементы истории развития ТЗ. Технология точного земледелия «on-line». Мониторинг земель, подверженных эрозии. Спутниковый мониторинг		
Проблемы плодородия почвы в современном земледелии	Дифференцированное внесение минеральных удобрений. Экономическая эффективность и перспективы внедрения. Автоматическая метеостанция. Система дистанционного контроля положения и функционирования сельхозтехники	Пр	6/-/6
Современные методики и технологии мониторинга земель	Использование агрохимических картограмм при разработке систем удобрения а адаптивно-ландшафтном земледелии. Составление сводных ведомостей результатов комплексного агрохимического обследования. Возможность и трудности широкого внедрения передовых мировых агротехнологий в условиях российского сельского хозяйства. Техническое и технологическое обеспечение выполнения работ в точном земледелии	Пр	6/4/6

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Специальное программное обеспечение GeoCor 2,0. Электронные карты полей. Бортовые компьютеры. Космические средства контроля	27
Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений	27
Проблемы плодородия почвы в современном земледелии	27
Современные методики и технологии мониторинга земель	27

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
2	Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
3	Проблемы плодородия почвы в современном земледелии	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
4	Современные методики и технологии мониторинга земель	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-3.2:Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	Преддипломная практика				x
	Применение удобрений и фитогормонов в питании растений		x		
	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур		x		
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		x		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-4.1:Обосновывает внедрение инновационных элементов технологий на основе агрономической, энергетической, экономической эффективности в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов	Преддипломная практика				x
ПК-6.2:Разрабатывает системы удобрений сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02		x		
	Преддипломная практика				x
	Применение удобрений и фитогормонов в питании растений		x		
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» проводится в виде Курсовой проект, Зачет с оценкой.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов	
<b>3 семестр</b>			
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	5	
КТ 1	Устный опрос	5	
КТ 1	Коллоквиум	20	
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	5	
КТ 2	Устный опрос	5	
КТ 2	Коллоквиум	20	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		130	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>3 семестр</b>			

<p>КТ 1</p>	<p>Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи</p>	<p>5</p>	<p>5 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
-------------	--	----------	---

КТ 1	Устный опрос	5	<p>5 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.</p> <p>Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
------	--------------	---	---

КТ 1	Коллоквиум	20	<p>20 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 10 баллов дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 5 баллов дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	----	--

<p>КТ 2</p>	<p>Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи</p>	<p>5</p>	<p>5 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
-------------	--	----------	---

КТ 2	Устный опрос	5	<p>5 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.</p> <p>Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
------	--------------	---	---

КТ 2	Коллоквиум	20	<p>20 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой. 10 баллов дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. 5 баллов дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	----	--

## **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на дифференцированном зачете

Сдача дифференцированном зачете может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов. Итоговая успеваемость на дифференцированном зачете не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 6
Задания на проверку умений	до 7
Задания на проверку навыков	до 7

### Теоретический вопрос

6 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

4 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

3 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

2 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

### Оценивание задачи

7 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

## 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии»

1. Химизация земледелия, состояние и перспективы применения удобрений.

2. Роль органических и минеральных удобрений в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур.
  3. Специальное программное обеспечение GeoCor 2,0.
  4. Электронные карты полей.
  5. Бортовые компьютеры.
  6. Космические средства контроля.
  7. Расчетные методы применения удобрений под планируемый урожай.
  8. Этапы реализации технологии точного земледелия.
  9. Элементы истории развития ТЗ.
  10. Технология точного земледелия «on-line».
  11. Мониторинг земель, подверженных эрозии.
  12. Спутниковый мониторинг.
  13. Плодородие почвы, виды и пути его регулирования.
  14. Агрохимическая характеристика основных типов почв России.
  15. Земельные ресурсы Ставропольского края и юга России.
  16. Дифференцированное внесение минеральных удобрений.
  17. Экономическая эффективность и перспективы внедрения.
  18. Автоматическая метеостанция.
  19. Система дистанционного контроля положения и функционирования сельхозтехники.
  20. Современные приемы и способы внесения.
  21. Значение, задачи и принципы построения систем удобрения.
  22. Методика определения оптимальных доз удобрений под планируемый урожай.
  23. Технологии мониторинга земель.
  24. Использование агрохимических картограмм при разработке систем удобрения а адаптивно-ландшафтном земледелии.
  25. Составление сводных ведомостей результатов комплексного агрохимического обследования.
  26. Возможность и трудности широкого внедрения передовых мировых агротехнологий в условиях российского сельского хозяйства.
  27. Техническое и технологическое обеспечение выполнения работ в точном земледелии.
- 
1. Плодородие почвы, его виды. Пути повышения эффективного плодородия.
  2. Потенциальное и эффективное плодородие почв. Основные приемы повышения эффективного плодородия почв.
  3. Составные части почвы и их роль в питании растений.
  4. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов почв.
  5. Реакция почвенного раствора. Виды кислотности. Роль разных видов кислотности почв в питании растений.
  6. Что такое буферность и какова ее роль в питании растений и применении удобрений.
  7. Агрофизические, биологические и агрохимические показатели плодородия.
  8. Дайте определение нитрификационной способности почвы.
  9. Источники поступления и потерь азота из почвы. Усвоение растениями аммиачного и нитратного азота.
  10. Круговорот азота в природе. Мероприятия по улучшению азотного баланса в земледелии.
  11. От каких факторов зависит скорость нитрификации?
  12. Содержание и формы фосфора в почве.
  13. Содержание и формы калия в почве.
  14. Как определить удобрения, содержащие аммиак?
  15. Микроудобрения, их характеристика, особенности применения
  16. Основные микроудобрения – свойства и условия эффективного применения.
  17. Понятие о комплексных удобрениях. Их экономическое и агротехническое значение.

1. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность подсолнечника 26 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема выщелоченного NO<sub>3</sub> 28 мг/кг, подвижного фосфора – 31 мг/кг, а обменного калия – 266 мг/кг почвы.

2. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность озимого ячменя 43 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема южного NO<sub>3</sub> - 21 мг/кг, подвижного фосфора – 21 мг/кг, а обменного калия – 275 мг/кг почвы.

3. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность картофеля 205 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема южного NO<sub>3</sub> - 25 мг/кг, подвижного фосфора – 28 мг/кг, а обменного калия – 319 мг/кг почвы.

4. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность ячменя 55 ц/га, а содержание в 0-20 см слое темно-каштановой почвы NO<sub>3</sub> - 23 мг/кг, подвижного фосфора – 22 мг/кг, а обменного калия – 459 мг/кг почвы.

5. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность гречихи 33 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема типичного NO<sub>3</sub> - 15 мг/кг, подвижного фосфора – 22 мг/кг, а обменного калия – 233 мг/кг почвы.

6. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность кукурузы на силос 190 ц/га, а содержание в 0-20 см слое светло-каштановой почвы NO<sub>3</sub> - 28 мг/кг, подвижного фосфора – 28 мг/кг, а обменного калия – 321 мг/кг почвы.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.4 Кидин В. В. Агрохимия [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 351 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=400007>

Л1.2 Ториков В. Е., Мельникова О. В. Обработка почвы, посев и посадка полевых культур [Электронный ресурс]: моногр.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 244 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206360>

Л1.3 Ториков В. Е., Мельникова О. В. Общее земледелие. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 204 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206657>

Л1.1 Ториков В. Е., Белоус Н. М., Мельникова О. В. Агрохимические и экологические основы адаптивного земледелия [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/193426>

### **дополнительная**

Л2.2 Мамонтов В. Г. Методы почвенных исследований [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 260 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152448>

Л2.1 Кидин В. В. Агрохимия [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 351 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=465823>

Л2.4 Глухих М. А. Агрохимия [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 120 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/193260>

Л2.3 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168987>

Л2.5 Романов Г. Г., Елькина Г. Я., Юдин А. А., Чеботарев Н. Т. Агрохимия [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 148 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200495>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

#### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем

#### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитор ии	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	251/ФА ЗР	специализированная мебель на 89 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон Innotone GM200 – 4 шт., плазменная панель – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		

4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		
---	--	--	--

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Коростылёв С.А.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.-х. наук Цховребов В.С.

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.-х. наук Власова О.И.

Рабочая программа дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 17 от 04.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.01.01 Агрохимическое обследование и мониторинг  
почвенного плодородия**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия и мониторинг почвенного плодородия является формирование у студентов профессионального видения параметров почвенного плодородия при применении ресурсосберегающих технологий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.3 Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> методики проведения анализов почвенных образцов на содержание в них основных макро- и микроэлементов <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> оценивать пригодность земель для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом производства качественной продукции <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> подготовки материалов агрохимического обследования почв
ПК-6 Способен управлять питанием растений на основе эффективного использования показателей почвенного плодородия и применения удобрений	ПК-6.1 Проектирует системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия на основе данных почвенного агрохимического и экологического мониторинга	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> почв, их агрохимических характеристик в целях дальнейшего повышения плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур, основы питания растений, способы и технологии внесения удобрений, виды и формы минеральных и органических удобрений, основы их рационального использования <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> обрабатывать результаты агрохимического обследования почв с дальнейшим учётом сохранения и повышения плодородия почв <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> подготовки и осуществления мероприятий по сохранению плодородия почв на основе почвенного агрохимического обследования



3.	3 раздел. Раздел 3									
3.1.	Мониторинг земель и мероприятия по повышению плодородия почвы среды и способы предотвращения негативных эффектов антропогенного воздействия	3	8	2		6	16		Устный опрос	ПК-6.1, ПК-2.3
3.2.	Промежуточная аттестация	3							Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-6.1, ПК-2.3
2.	2 раздел. Раздел 2									
2.1.	Охрана земель и особенности агроэкологических групп	3	12	2		10	28		Устный опрос	ПК-6.1, ПК-2.3
2.2.	Контрольная точка №2	3					2	КТ 2	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-6.1, ПК-2.3
1.	1 раздел. Раздел 1									
1.1.	Современное состояние земельных ресурсов	3	12	2		10	28		Устный опрос	ПК-6.1, ПК-2.3
1.2.	Контрольная точка №1	3					2	КТ 1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-6.1, ПК-2.3
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		108	6		26	76			
	Итого		108	6		26	76			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Современное состояние земельных ресурсов	Современное состояние земельных ресурсов	2/-
Охрана земель и особенности агроэкологических групп	Охрана земель и особенности агроэкологических групп	2/-
Мониторинг земель и мероприятия по повышению плодородия почвы среды и способы предотвращения	Мониторинг земель и мероприятия по повышению плодородия почвы среды и способы предотвращения негативных эффектов антропогенного воздействия	2/-

негативных эффектов антропогенного воздействия		
Итого		6

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Современное состояние земельных ресурсов	28
	2
Охрана земель и особенности агроэкологических групп	28
	2
Мониторинг земель и мероприятия по повышению плодородия почвы среды и способы предотвращения негативных эффектов антропогенного воздействия	16
	0

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Современное состояние земельных ресурсов			
2	Контрольная точка №1			
3	Охрана земель и особенности агроэкологических групп			
4	Контрольная точка №2			
5	Мониторинг земель и мероприятия по повышению плодородия почвы среды и способы предотвращения негативных эффектов антропогенного воздействия			
6	Промежуточная аттестация			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-2.3: Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	
	Адаптивно-ландшафтное земледелие			x	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия			x	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01			x	
	Методы агрохимических исследований			x	
	Преддипломная практика				x
ПК-6.1:Проектирует системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия на основе данных почвенного агрохимического и экологического мониторинга	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	
	Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия			x	
	Методы агрохимических исследований			x	
	Преддипломная практика				x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
3 семестр		
КТ 1	Тест	10
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3

КТ 1	Устный опрос		2
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		3
КТ 2	Тест		10
КТ 2	Устный опрос		2
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Тест	10	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.
КТ 1	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.

КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.
КТ 2	Тест	10	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 2	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия»

Контрольная точка № 1

Типовые вопросы:

1. Периодичность комплексного агрохимического обследования на орошаемых землях составляет:

- а) 3 года;
- б) 5 лет;
- в) 10 лет.

2. Периодичность комплексного агрохимического обследования для хо-зяйств со средним уровнем применения удобрений (30-60 кг д.в.):

- а) 1-2 года;
- б) 2-3 года;
- в) 5-7 лет.

3. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия и мониторинг почвенного плодородия почв административного района должно проводиться:

- а) за 1 полевой сезон;
- б) за 2 полевых сезона;
- в) не имеет значения.

4. Научно-методическое руководство при проведении работ по комплексному агрохимическому обследованию осуществляет:

- а) районная агрохимическая служба;
- б) краевая агрохимическая служба;
- в) Центральный научно-исследовательский институт агрохимического обслуживания сельского хозяйства (ЦИНАО).

5. Комплексное Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия и мониторинг почвенного плодородия проводится с целью анализа:

- а) ландшафтно-агрохимического;
- б) эколого-токсикологического;
- в) гербологического;
- г) радиологического;
- д) всего перечисленного выше.

Типовая задача реконструктивного уровня:–

Создание обоснования необходимости введения экологических нормативов – предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ, предельно допустимых уровней (ПДУ) воздействия излучений

Типовая задача творческого уровня:–

Проанализировать и сделать вывод по следующим вопросам )

1. Современное понимание экологических проблем, происходящих в земледелии.
2. Экологический кризис в эволюции почв.
3. Значение агрохимического обследования.
4. Биосфера – саморегулирующаяся система.
5. Адаптационные механизмы к изменяющимся условиям биосферы.

## Контрольная точка № 2

Типовые вопросы : –

1. Основные проблемы взаимоотношений природы и человека.
2. Экологическая безопасность в ведении сельского хозяйства.
3. Основные стратегии устойчивого развития человечества.
4. Международное сотрудничество в области охраны почв.
5. Многосторонние международные конвенции и соглашения.

Типовая задача реконструктивного уровня : –

Создание обоснования необходимости введения экологических нормативов – предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ, предельно допустимых уровней (ПДУ) воздействия излучений.

Типовая задача творческого уровня –

Проанализировать и дать ответ по следующим вопросам.

1. Основные причины загрязнения почвенного покрова.
2. Основные причины загрязнения подземных вод.
3. Основные причины загрязнения поверхностных вод.
4. Основные причины загрязнения растениеводческой продукции.
5. Мониторинг почвенных ресурсов.

Вопросы к зачету

1. Цели и задачи агроэкологической оценки земель.
2. Сферы, виды и объекты агроэкологической оценки.
- Состав и структура агроэкологической оценки земель.
- Требования к результатам агроэкологической оценки.
5. Функции почвенного покрова.
6. Современное состояние земельных ресурсов. Воспроизводство плодородия почвы.
7. Основные факторы и последствия антропогенного воздействия на почвы, потери земельных ресурсов.
8. Понятие о плодородии почвы и его воспроизводство.
9. Проблемы рационального использования и охраны.
10. Агроэкологическая оценка почвенных условий.
11. Оценка физического состояния почв.
12. Оценка гумусового состояния.
13. Оценка влагообеспеченности почв.
14. Оценка биологической активности.
15. Оценка эрозионной опасности и эродированности почв.
16. Оценка загрязненности почв тяжелыми металлами.
17. Воспроизводство почвенного плодородия.
18. Твёрдая фаза почв
19. Гранулометрический состав
20. Органическая часть почвы
21. Почвенная структура
22. Новообразования и включения
23. Жидкая фаза почв
24. Состояния воды в почве
25. Взаимодействие с твёрдой фазой
26. Почвенный поглощающий комплекс
27. Почвенная кислотность
24. Почвенный воздух
25. Живые организмы в почве
26. Пространственная организация
27. Почвообразование
28. Первичное почвообразование
29. Антропогенное почвообразование
30. Закономерности распространения типов почв
31. Климат как фактор географического распространения почв
32. Значение почв в природе

33. Почва как среда обитания живых организмов
34. Геохимические функции почвы
35. Экономическое значение агроэкологической оценки земель.
36. Понятие об агробиогеоценозе (агроэкосистеме) как объекте изучения агроэкологии.
37. Структура и основные свойства агроэкосистем, их отличия от природных экосистем.

Первичные» и «вторичные» биоценозы.

38. Агросфера. Аграрный ландшафт.
39. Сельскохозяйственная экологическая система. Агробиогеоценоз.
40. Пастбищный биогеоценоз. Ферменный биогеоценоз.
41. История антропогенного преобразования ландшафтов.
42. Искусственный отбор и селекция.
43. Негативные последствия преобразующей деятельности человека.
44. Круговорот веществ и поток энергии в агроэкосистемах.
45. Управление сельскохозяйственными экосистемами.
46. Почва как многофазная система. Факторы почвообразования
47. Понятие о почве и почвообразовании.
48. Почвообразующие факторы (по В.В. Докучаеву): климат, геологическая основа (материнская порода), топография (рельеф), живые организмы, время, деятельность человека.
49. Важнейшие функции почвы в биосфере.
50. Структурные компоненты почвы: неорганический материал, органическое вещество, почвенный воздух, почвенная влага.
51. Фазовый состав почвы: твердая, жидкая, газовая и живая физические фазы.
52. Почвенный профиль. Генетические горизонты почвы.
53. Морфологические признаки почвы: окраска, морфологическая структура, гранулометрический состав, новообразования, включения.
54. Минеральная часть твердой фазы.
55. Легкие и тяжелые почвы. Органическая часть твердой фазы.
56. Соотношение гуминовых и фульвокислот в гумусе, их значение.
57. Почвенные коллоиды, их влияние на уровень почвенного плодородия.
58. Жидкая фаза, почвенный раствор и его агрономическое значение.
59. Воздушный режим почвы. Воздухоёмкость и воздухопроницаемость.
60. Живая фаза почвы и ее значение для почвенного плодородия.
61. Токсикоз почвы и характер его регулирования. Почвоутомление.
62. Понятие о почвенном плодородии. Категории и формы почвенного плодородия. Потенциальное (пассивное) и действительное (эффективное) плодородие.
63. Искусственное плодородие.
64. Природно-экономическое (естественно-антропогенное) плодородие.
65. Влияние экологических факторов на уровень потенциального и действительного плодородия.
66. Культивируемые растения как главный компонент агроэкосистемы.
67. Роль человека в формировании агробиогеоценоза
68. Пути влияния человека на агробиогеоценоз.
69. Компоненты агробиогеоценоза: агрофитоценоз, агрозооценоз, атмосфера, поверхностные слои горной породы, почва, вода.
70. Охрана аграрных ландшафтов
71. Регуляция и оптимизация аграрных ландшафтов
72. Системный подход в агроэкологии.
73. Охрана аграрных ландшафтов от загрязнения тяжелыми металлами, нефтью и нефтепродуктами, бактериями, паразитами, пестицидами.
74. Охрана земель от деградации.
75. Водная и ветровая эрозия, оврагообразование.
- 76.осушение, орошение, рекультивация как мероприятия по регуляции и оптимизации агроландшафтов.
77. Регуляция геохимии аграрного ландшафта.
78. Лесомелиорация.
79. Альтернативные системы сельского хозяйства: органическая, биодинамическая,

биологическая, органно-биологическая, экологическая.

80. Безопасность сельскохозяйственной продукции.

81. Агросистемы: социальное и экологическое значение

82. Этапы истории агроферы: экстенсивные (стихийно-равновесные) агроэкосистемы, интенсивные агроэкосистемы, адаптивные агроэкосистемы.

83. Механизмы сбережения ресурсов и энергии.

84. Экологизация сельского хозяйства, ее сущность.

85. Роль сельскохозяйственной экологии в производстве экологически чистых продуктов растениеводства и животноводства.

86. Мониторинг сельскохозяйственных экосистем.

87. Экологическая экспертиза в сельском хозяйстве.

88. Роль экономики в решении экологических проблем сельского хозяйства.

89. Перспективы перевода сельского хозяйства на экологическую основу.

Тематика рефератов (докладов)

1. Круговорот веществ и поток энергии в агроэкосистемах.

2. Управление сельскохозяйственными экосистемами.

3. Почва как многофазная система. Факторы почвообразования

Понятие о почве и почвообразовании.

5. Почвообразующие факторы (по В.В. Докучаеву): климат, геологическая основа (материнская порода), топография (рельеф), живые организмы, время, деятельность человека.

6. Важнейшие функции почвы в биосфере.

7. Экологические кризисы.

8. Экологические катастрофы.

Вопросы для устного опроса

1. Цели и задачи агрохимического обследования земель.

2. Сферы, виды и объекты агрохимического обследования земель.

3. Функции почвенного покрова.

4. Современное состояние земельных ресурсов. Воспроизводство плодородия почв.

5. Основные факторы и последствия антропогенного воздействия на почвы, потери земельных ресурсов.

6. Понятие о плодородии почвы и его воспроизводство.

7. Проблемы рационального использования и охраны.

8. Агроэкологическая оценка почвенных условий.

9. Оценка физического состояния почв.

10. Оценка гумусового состояния.

11. Оценка влагообеспеченности почв.

12. Оценка биологической активности.

13. Оценка эрозионной опасности и эродированности почв.

14. Оценка загрязненности почв тяжелыми металлами.

15. Воспроизводство почвенного плодородия.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.1 Габиров М. А., Виноградов Д. В., Бышов Н. В., Фадькин Г. Н. Агрохимия [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Рязань: РГАТУ, 2020. - 404 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/164063>

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
---	--------------------------------------	---------------------------

1	Агрохимцентр "Ставропольский" — сохранение плодородия земель наша главная задача	<a href="https://www.stavagroland.ru/">https://www.stavagroland.ru/</a>
---	--	---

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников, ответы на вопросы для самоконтроля и другие задания, представленные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов.

После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины раздела, ответить на вопросы, указанные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов, ответить на вопросы для самоконтроля. Такой метод дает возможность самостоятельно проверить готовность к практическому занятию, рейтингу или экзамену.

Практические занятия, проводимые в различных интерактивных формах (дискуссии, обсуждение в группах) дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках и на лекциях. Поэтому студент должен активно участвовать в выполнении всех видов практических работ.

Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины являются в равной мере важными и часто взаимосвязаны. Так, принимая решения относительно комплекса агрохимических мероприятий, необходимо опираться на данные, полученные в ходе агрохимического обследования почв. Как и в любой другой науке, нельзя приступать к изучению последующих разделов, не усвоив предыдущих.

Для изучения дисциплины необходимо использовать различные источники: учебники, учебные и учебно-методические пособия, монографии, сборники научных статей, публикаций, справочную литературу, раскрывающую категориально понятийный аппарат, интернет-сайты и тематические порталы. Подробный перечень рекомендуемых источников представлен в последнем разделе данных методических указаний.

При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и классификации. Формулировки определений и основные классификации надо знать на память. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует решить задачи или проанализировать примеры их практического применения на опыте зарубежных и российских предприятий, закрепляя тем самым проработанный теоретический материал.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		

2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.н. Гречишкина Юлия Ивановна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.н. Власова О.И.

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.н. Фаизова В.И.

Рабочая программа дисциплины «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 9 от 16.05.2021 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.01.02 Методы агрохимических исследований**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины Методы агрохимических исследований является формирование у студентов профессионального видения параметров почвенного плодородия при применении ресурсосберегающих технологий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.3 Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> методики проведения анализов почвенных образцов на содержание в них основных макро- и микроэлементов <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> оценивать пригодность земель для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом производства качественной продукции <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> подготовки материалов агрохимического обследования почв
ПК-6 Способен управлять питанием растений на основе эффективного использования показателей почвенного плодородия и применения удобрений	ПК-6.1 Проектирует системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия на основе данных почвенного агрохимического и экологического мониторинга	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> почв, их агрохимических характеристик в целях дальнейшего повышения плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур, основы питания растений, способы и технологии внесения удобрений, виды и формы минеральных и органических удобрений, основы их рационального использования <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> обрабатывать результаты агрохимического обследования почв с дальнейшим учётом сохранения и повышения плодородия почв <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> подготовки и осуществления мероприятий по сохранению плодородия почв на основе почвенного агрохимического обследования

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы агрохимических исследований» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Методы агрохимических исследований» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Применение удобрений и фитогормонов в питании растений  
 Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур  
 Технологическая практика

Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений

Методы биотехнологии в растениеводстве

Современные проблемы в агрономии

Освоение дисциплины «Методы агрохимических исследований» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Методы агрохимических исследований» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	108/3	6		26	76		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
практической подготовки		6		26	76		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	108/3			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
3.	3 раздел. Раздел 3.									
3.1.	Мониторинг земель и мероприятия по повышению плодородия почвы среды и способы предотвращения негативных эффектов антропогенного воздействия	3	8	2	6	16		Устный опрос, Реферат	ПК-6.1, ПК-2.3	

3.2.	Промежуточная аттестация	3							Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	
2.	2 раздел. Раздел 2.									
2.1.	Охрана земель и особенности агроэкологических групп	3	12	2		10	28		Устный опрос, Реферат	ПК-6.1, ПК-2.3
2.2.	Контрольная точка №2	3					2	КТ 2	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-6.1, ПК-2.3
1.	1 раздел. Раздел 1.									
1.1.	Современное состояние земельных ресурсов	3	12	2		10	28		Устный опрос, Реферат	ПК-6.1, ПК-2.3
1.2.	Контрольная точка №1	3					2	КТ 1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-6.1, ПК-2.3
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		108	6		26	76			
	Итого		108	6		26	76			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Современное состояние земельных ресурсов	Современное состояние земельных ресурсов	2/-
Охрана земель и особенности агроэкологических групп	Охрана земель и особенности агроэкологических групп	2/-
Мониторинг земель и мероприятия по повышению плодородия почвы среды и способы предотвращения негативных эффектов антропогенного воздействия	Мониторинг земель и мероприятия по повышению плодородия почвы среды и способы предотвращения негативных эффектов антропогенного воздействия	2/-
Итого		6

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Современное состояние земельных ресурсов	28
	2
Охрана земель и особенности агроэкологических групп	28
	2
Мониторинг земель и мероприятия по повышению плодородия почвы среды и способы предотвращения негативных эффектов антропогенного воздействия	16
	0

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы агрохимических исследований» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Методы агрохимических исследований».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Методы агрохимических исследований».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы агрохимических исследований».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Современное состояние земельных ресурсов			ЛЗ.1
2	Контрольная точка №1			
3	Охрана земель и особенности агроэкологических групп			ЛЗ.1
4	Контрольная точка №2			
5	Мониторинг земель и мероприятия по повышению плодородия почвы среды и способы предотвращения негативных эффектов антропогенного воздействия			ЛЗ.1
6	Промежуточная аттестация			

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы агрохимических исследований»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-2.3: Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	
	Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия			x	
	Адаптивно-ландшафтное земледелие			x	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия			x	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01			x	
	Преддипломная практика				x
ПК-6.1:Проектирует системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия на основе данных почвенного агрохимического и экологического мониторинга	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	
	Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия			x	
	Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия			x	
	Преддипломная практика				x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Методы агрохимических исследований» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы агрохимических исследований» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
3 семестр		
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3
КТ 1	Тест	10
КТ 1	Устный опрос	2

КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	
КТ 2	Тест	10	
КТ 2	Устный опрос	2	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>3 семестр</b>			
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.
КТ 1	Тест	10	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 1	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.

КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.
КТ 2	Тест	10	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 2	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Методы агрохимических исследований» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы агрохимических исследований»

#### Контрольная точка № 1

##### Типовые вопросы

1. Периодичность комплексного агрохимического обследования на орошаемых землях составляет:

- а) 3 года;
- б) 5 лет;
- в) 10 лет.

2. Периодичность комплексного агрохимического обследования для хо-зяйств со средним уровнем применения удобрений (30-60 кг д.в.):

- а) 1-2 года;
- б) 2-3 года;
- в) 5-7 лет.

3. Методы агрохимических исследований почв административного района должно проводится:

- а) за 1 полевой сезон;
- б) за 2 полевых сезона;
- в) не имеет значения.

4. Научно-методическое руководство при проведении работ по комплексному агрохимическому обследованию осуществляет:

- а) районная агрохимическая служба;
- б) краевая агрохимическая служба;
- в) Центральный научно-исследовательский институт агрохимического обслуживания сельского хозяйства (ЦИНАО).

5. Комплексные методы агрохимических исследований проводятся с целью анализа:

- а) ландшафтно-агрохимического;
- б) эколого-токсикологического;
- в) гербологического;
- г) радиологического;
- д) всего перечисленного выше.

##### Типовая задача реконструктивного уровня

Создание обоснования необходимости введения экологических нормативов – предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ, предельно допустимых уровней (ПДУ) воздействия излучений

##### Типовая задача творческого уровня

Проанализировать и сделать вывод по следующим вопросам )

- 1. Современное понимание экологических проблем, происходящих в земледелии.
- 2. Экологический кризис в эволюции почв.
- 3. Значение агрохимического обследования.
- 4. Биосфера – саморегулирующаяся система.
- 5. Адаптационные механизмы к изменяющимся условиям биосферы.

#### Контрольная точка № 2

##### Типовые вопросы

1. Основные проблемы взаимоотношений природы и человека.
2. Экологическая безопасность в ведении сельского хозяйства.
3. Основные стратегии устойчивого развития человечества.
4. Международное сотрудничество в области охраны почв.
5. Многосторонние международные конвенции и соглашения.

Типовая задача реконструктивного уровня

Создание обоснования необходимости введения экологических нормативов – предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ, предельно допустимых уровней (ПДУ) воздействия излучений.

Типовая задача творческого уровня

Проанализировать и дать ответ по следующим вопросам.

1. Основные причины загрязнения почвенного покрова.
2. Основные причины загрязнения подземных вод.
3. Основные причины загрязнения поверхностных вод.
4. Основные причины загрязнения растениеводческой продукции.
5. Мониторинг почвенных ресурсов.

Вопросы к зачету

1. Цели и задачи агроэкологической оценки земель.
2. Сферы, виды и объекты агроэкологической оценки.
- Состав и структура агроэкологической оценки земель.
- Требования к результатам агроэкологической оценки.
5. Функции почвенного покрова.
6. Современное состояние земельных ресурсов. Воспроизводство плодородия почвы.
7. Основные факторы и последствия антропогенного воздействия на почвы, потери земельных ресурсов.
8. Понятие о плодородии почвы и его воспроизводство.
9. Проблемы рационального использования и охраны.
10. Агроэкологическая оценка почвенных условий.
11. Оценка физического состояния почв.
12. Оценка гумусового состояния.
13. Оценка влагообеспеченности почв.
14. Оценка биологической активности.
15. Оценка эрозионной опасности и эродированности почв.
16. Оценка загрязненности почв тяжелыми металлами.
17. Воспроизводство почвенного плодородия.
18. Твёрдая фаза почв
19. Гранулометрический состав
20. Органическая часть почвы
21. Почвенная структура
22. Новообразования и включения
23. Жидкая фаза почв
24. Состояния воды в почве
25. Взаимодействие с твёрдой фазой
26. Почвенный поглощающий комплекс
27. Почвенная кислотность
24. Почвенный воздух
25. Живые организмы в почве
26. Пространственная организация
27. Почвообразование
28. Первичное почвообразование
29. Антропогенное почвообразование
30. Закономерности распространения типов почв
31. Климат как фактор географического распространения почв
32. Значение почв в природе
33. Почва как среда обитания живых организмов
34. Геохимические функции почвы

35. Экономическое значение агроэкологической оценки земель.
36. Понятие об агробиогеоценозе (агроэкосистеме) как объекте изучения агроэкологии.
37. Структура и основные свойства агроэкосистем, их отличия от природных экосистем. Первичные и «вторичные» биоценозы.
38. Агросфера. Аграрный ландшафт.
39. Сельскохозяйственная экологическая система. Агробиогеоценоз.
40. Пастбищный биогеоценоз. Ферменный биогеоценоз.
41. История антропогенного преобразования ландшафтов.
42. Искусственный отбор и селекция.
43. Негативные последствия преобразующей деятельности человека.
44. Круговорот веществ и поток энергии в агроэкосистемах.
45. Управление сельскохозяйственными экосистемами.
46. Почва как многофазная система. Факторы почвообразования
47. Понятие о почве и почвообразовании.
48. Почвообразующие факторы (по В.В. Докучаеву): климат, геологическая основа (материнская порода), топография (рельеф), живые организмы, время, деятельность человека.
49. Важнейшие функции почвы в биосфере.
50. Структурные компоненты почвы: неорганический материал, органическое вещество, почвенный воздух, почвенная влага.
51. Фазовый состав почвы: твердая, жидкая, газовая и живая физические фазы.
52. Почвенный профиль. Генетические горизонты почвы.
53. Морфологические признаки почвы: окраска, морфологическая структура, гранулометрический состав, новообразования, включения.
54. Минеральная часть твердой фазы.
55. Легкие и тяжелые почвы. Органическая часть твердой фазы.
56. Соотношение гуминовых и фульвокислот в гумусе, их значение.
57. Почвенные коллоиды, их влияние на уровень почвенного плодородия.
58. Жидкая фаза, почвенный раствор и его агрономическое значение.
59. Воздушный режим почвы. Воздухоёмкость и воздухопроницаемость.
60. Живая фаза почвы и ее значение для почвенного плодородия.
61. Токсикоз почвы и характер его регулирования. Почвоотомление.
62. Понятие о почвенном плодородии. Категории и формы почвенного плодородия. Потенциальное (пассивное) и действительное (эффективное) плодородие.
63. Искусственное плодородие.
64. Природно-экономическое (естественно-антропогенное) плодородие.
65. Влияние экологических факторов на уровень потенциального и действительного плодородия.
66. Культивируемые растения как главный компонент агроэкосистемы.
67. Роль человека в формировании агробиогеоценоза
68. Пути влияния человека на агробиогеоценоз.
69. Компоненты агробиогеоценоза: агрофитоценоз, агрозооценоз, атмосфера, поверхностные слои горной породы, почва, вода.
70. Охрана аграрных ландшафтов
71. Регуляция и оптимизация аграрных ландшафтов
72. Системный подход в агроэкологии.
73. Охрана аграрных ландшафтов от загрязнения тяжелыми металлами, нефтью и нефтепродуктами, бактериями, паразитами, пестицидами.
74. Охрана земель от деградации.
75. Водная и ветровая эрозия, оврагообразование.
76. Осушение, орошение, рекультивация как мероприятия по регуляции и оптимизации агроландшафтов.
77. Регуляция геохимии аграрного ландшафта.
78. Лесомелиорация.
79. Альтернативные системы сельского хозяйства: органическая, биодинамическая, биологическая, органно-биологическая, экологическая.
80. Безопасность сельскохозяйственной продукции.

81. Агросистемы: социальное и экологическое значение
  82. Этапы истории агроферы: экстенсивные (стихийно-равновесные) агроэкосистемы, интенсивные агроэкосистемы, адаптивные агроэкосистемы.
  83. Механизмы сбережения ресурсов и энергии.
  84. Экологизация сельского хозяйства, ее сущность.
  85. Роль сельскохозяйственной экологии в производстве экологически чистых продуктов растениеводства и животноводства.
  86. Мониторинг сельскохозяйственных экосистем.
  87. Экологическая экспертиза в сельском хозяйстве.
  88. Роль экономики в решении экологических проблем сельского хозяйства.
  89. Перспективы перевода сельского хозяйства на экологическую основу.
- Тематика рефератов (докладов)
1. Круговорот веществ и поток энергии в агроэкосистемах.
  2. Управление сельскохозяйственными экосистемами.
  3. Почва как многофазная система. Факторы почвообразования
- Понятие о почве и почвообразовании.
5. Почвообразующие факторы (по В.В. Докучаеву): климат, геологическая основа (материнская порода), топография (рельеф), живые организмы, время, деятельность человека.
  6. Важнейшие функции почвы в биосфере.
  7. Экологические кризисы.
  8. Экологические катастрофы.
1. Цели и задачи агрохимического обследования земель.
  2. Сферы, виды и объекты агрохимического обследования земель.
  3. Функции почвенного покрова.
  4. Современное состояние земельных ресурсов. Воспроизводство плодородия почв.
  5. Основные факторы и последствия антропогенного воздействия на почвы, потери земельных ресурсов.
  6. Понятие о плодородии почвы и его воспроизводство.
  7. Проблемы рационального использования и охраны.
  8. Агроэкологическая оценка почвенных условий.
  9. Оценка физического состояния почв.
  10. Оценка гумусового состояния.
  11. Оценка влагообеспеченности почв.
  12. Оценка биологической активности.
  13. Оценка эрозионной опасности и эродированности почв.
  14. Оценка загрязненности почв тяжелыми металлами.
  15. Воспроизводство почвенного плодородия.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.1 Габиров М. А., Виноградов Д. В., Бышов Н. В., Фадкин Г. Н. Агрохимия [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Рязань: РГАТУ, 2020. - 404 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/164063>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Семендяева Н. В., Мармулев. А. Н., Добротворская Н. И. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2011. - 202 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4578](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4578)

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников, ответы на вопросы для самоконтроля и другие задания, представленные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов.

После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины раздела, ответить на вопросы, указанные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов, ответить на вопросы для самоконтроля. Такой метод дает возможность самостоятельно проверить готовность к практическому занятию, рейтингу или экзамену.

Практические занятия, проводимые в различных интерактивных формах (дискуссии, обсуждение в группах) дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках и на лекциях. Поэтому студент должен активно участвовать в выполнении всех видов практических работ.

Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины являются в равной мере важными и часто взаимосвязаны. Так, принимая решения относительно комплекса агрохимических мероприятий, необходимо опираться на данные, полученные в ходе агрохимического обследования почв. Как и в любой другой науке, нельзя приступать к изучению последующих разделов, не усвоив предыдущих.

Для изучения дисциплины необходимо использовать различные источники: учебники, учебные и учебно-методические пособия, монографии, сборники научных статей, публикаций, справочную литературу, раскрывающую категориально понятийный аппарат, интернет сайты и тематические порталы. Подробный перечень рекомендуемых источников представлен в последнем разделе данных методических указаний.

При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и классификации. Формулировки определений и основные классификации надо знать на память. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует решить задачи или проанализировать примеры их практического применения на опыте зарубежных и российских предприятий, закрепляя тем самым проработанный теоретический материал

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Методы агрохимических исследований» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , доктор с.н. Гречишкина Юлия Ивановна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.н. Фаизова В.И.

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.н. Власова О.И.

Рабочая программа дисциплины «Методы агрохимических исследований» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 9 от 16.05.2021 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Методы агрохимических исследований» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.02.01 Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений» является - формирование системы знаний в области питания растений и применения удобрений;

- формирование теоретических знаний и практических умений и навыков по применению регуляторов роста в растениеводстве;

- выработка у обучающихся понимания общественной потребности в знаниях по получаемой специальности, а также формирование у них навыков владения методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях

- рационально использовать современные экспериментальные методы работы в полевых и лабораторных условиях.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования геоинформационных систем и программных комплексов	ПК-3.2 Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> научных достижений и опыта передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> определения направлений совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей
ПК-6 Способен управлять питанием растений на основе эффективного использования показателей почвенного плодородия и применения удобрений	ПК-6.2 Разрабатывает системы удобрений сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> значения растений в циркуляции минеральных элементов в биосфере, основные процессов физиологических механизмов работы систем и органов растений состояния растений в агрофитоценозах и приемы коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> определять пригодность почвы под различные виды сельскохозяйственных культур

		культур; применять методические основы выполнения полевых и лабораторных исследований, выполнять анализы по определению общей и рабочей адсорбирующей поверхности корневой системы <b>владеет навыками</b> разработки методики эксперимента применения фитогормонов, включая интерпретацию спектральной информации с привлечением информационных баз данных
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Биопрепараты в питании растений

ГИС в агрономии

Методы биотехнологии в растениеводстве

Освоение дисциплины «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин: Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства

Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия

Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия

Методы агрохимических исследований

Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур

Применение микроудобрений в земледелии

Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	144/4	10	26		72	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				
практической подготовки		10	26		72		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	144/4						0.25

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
3.	3 раздел. Раздел 3.									
3.1.	Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	2	8	2	6		16		Устный опрос, Реферат	ПК-3.2, ПК-6.2
3.2.	Контрольная точка №3	2					2	КТ 3	Устный опрос, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-3.2, ПК-6.2
4.	4 раздел. Раздел 4.									
4.1.	Классификация и применение регуляторов роста в растениеводстве	2	12	4	8		18		Устный опрос, Реферат	ПК-3.2, ПК-6.2
4.2.	Промежуточная аттестация	2							Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-3.2, ПК-6.2
1.	1 раздел. Раздел 1.									
1.1.	Физиологическая роль элементов минерального питания	2	8	2	6		16		Устный опрос, Реферат	ПК-3.2, ПК-6.2
1.2.	Контрольная точка №1	2					2	КТ 1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-3.2, ПК-6.2
2.	2 раздел. Раздел 2.									
2.1.	Поглощение и выделение минеральных веществ растением	2	8	2	6		16		Устный опрос, Реферат	ПК-3.2, ПК-6.2

2.2.	Контрольная точка №2	2					2	КТ 2	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-3.2, ПК-6.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		144	10	26		72			
	Итого		144	10	26		72			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Физиологическая роль элементов минерального питания	Физиологическая роль элементов минерального питания	2/-
Поглощение и выделение минеральных веществ растением	Поглощение и выделение минеральных веществ растением	2/-
Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	2/-
Классификация и применение регуляторов роста в растениеводстве	Классификация и применение регуляторов роста в растениеводстве	4/-
Итого		10

### 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Физиологическая роль элементов минерального питания	Физиологическая роль элементов минерального питания	Пр	6/2/6
Поглощение и выделение минеральных веществ растением	Поглощение и выделение минеральных веществ растением	Пр	6/2/6
Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	Пр	6/2/6
Классификация и	Классификация и применение регуляторов	Пр	8/-/8

приме-нение регуляторов роста в растениеводстве	роста в растениеводстве		
---	-------------------------	--	--

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Физиологическая роль элементов минерального питания	16
	2
Поглощение и выделение минеральных веществ растением	16
	2
Фитогормоны как факто-ры, регулирующие рост и развитие растения	16
	2
Классификация и приме-нение регуляторов роста в растениеводстве	18

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений».

2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений».

3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений».

4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().

5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Физиологическая роль элементов минерального питания	Л1.1	Л2.1	
2	Контрольная точка №1	Л1.1	Л2.1	
3	Поглощение и выделение минеральных веществ растением	Л1.1	Л2.1	
4	Контрольная точка №2	Л1.1	Л2.1	
5	Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	Л1.1	Л2.1	
6	Контрольная точка №3	Л1.1	Л2.1	
7	Классификация и применение регуляторов роста в растениеводстве	Л1.1	Л2.1	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-3.2: Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового	Преддипломная практика				x
	Применение удобрений и фитогормонов в питании растений		x		
	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур		x		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
опыта отечественных и зарубежных производителей	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			x	
ПК-6.2:Разрабатывает системы удобрений сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02		x		
	Преддипломная практика				x
	Применение удобрений и фитогормонов в питании растений		x		
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			x	

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
2 семестр		
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3
КТ 1	Тест	10
КТ 1	Устный опрос	2
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3

КТ 2	Тест		10
КТ 2	Устный опрос		2
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		3
КТ 3	Тест		10
КТ 3	Устный опрос		2
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>45</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			115
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>2 семестр</b>			
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено
КТ 1	Тест	10	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 1	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.

КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено
КТ 2	Тест	10	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 2	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено
КТ 3	Тест	10	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.

КТ 3	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
------	--------------	---	---

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и)	до 6
Итого	20

### Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с

обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

**7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Физиологические основы применения**

## удобрений и регуляторов роста растений»

### Контрольная точка № 1

#### Типовые вопросы:

1. Механизм поглощения питательных веществ корнями растений.
2. Физиологическая роль фосфора, серы, кремния, признаки недостаточности этих элементов в растении.
3. Источники азота для растений, превращение азота в почве.

#### Практико-ориентированные задачи

#### Типовые задачи репродуктивного уровня:

1. Определение общей и рабочей адсорбирующей поверхности корневой системы методом
2. Выращивание плесневого гриба на полной питательной смеси с исключением элементов

### Контрольная точка № 2

#### Типовые вопросы:

1. Круговорот элементов минерального питания растений
2. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
3. Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях.

#### Типовая задача реконструктивного уровня :

Влияние источников азотного питания и молибдена на нитратредуктазную активность тканей растения:

### Контрольная точка № 3

#### Типовые вопросы:

1. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
2. Гормональная теория зацветания растений М. Х. Чайлахяна.
3. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений.

#### Типовая задача реконструктивного уровня:

Задерживающее и стимулирующее действие гетероауксина на рост корней.

#### Вопросы к экзамену

1. Предмет, и задачи дисциплины «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений».
2. Механизм поглощения питательных веществ корнями растений.
3. Физиологическая роль фосфора, серы, кремния, признаки недостаточности этих элементов в растении.
4. Физиологическая роль калия, кальция, магния, железа, симптомы «голодания» при недостатке в растениях этих элементов.
5. Физиологическая роль микроэлементов марганца, молибдена, кобальта, признаки недостаточности этих элементов в растении.
6. Источники азота для растений, превращение азота в почве.
7. Нитратная и аммиачная формы азота, их поступление и превращение в растениях.
8. Особенности азотного питания бобовых растений.
9. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов минерального питания.
10. Физиологическая роль элементов минерального питания
11. Основные закономерности поглощения веществ.
12. Корень как орган поглощения элементов минерального питания.
13. Влияние внешних факторов на поглощение элементов минерального питания.
14. Корневая система как орган первичной ассимиляции элементов.
15. Транспорт элементов минерального питания.
16. Круговорот элементов минерального питания растений
17. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
18. Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях.
19. Почва как источник питательных элементов для сельскохозяйственных культур.
20. Неблагоприятное действие на растение избыточного уровня минерального питания.
21. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
22. Гормональная теория зацветания растений М. Х. Чайлахяна.
23. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений.
24. Влияние на рост и развитие цитокининов.

25. Влияние на рост и развитие гиббереллинов.
26. Влияние на рост и развитие ауксинов.
27. Задачи и научные разработки ВНИИА им. Д. Н. Прянишникова.
28. Плодородие почвы, его виды. Пути повышения эффективного плодородия почвы.
29. Особенности круговорота и баланса азота.
30. Содержание азота в почвах. Источники поступления и потерь азота в почве.
31. Особенности круговорота и баланса фосфора.
32. Возможные негативные последствия несбалансированного применения азотных удобрений: подкисление почвы, усиление минерализации гумуса.
33. Последствия несбалансированного применения азотных удобрений: снижение лежкости продукции, ухудшение качества урожая (накопление нитратов, снижение сахаров, витаминов),
34. Применения азотных удобрений: чрезмерный рост вегетативной массы.
35. Последствия несбалансированного применения азотных удобрений: загрязнение водоисточников.
36. Особенности круговорота и баланса калия в земледелии и биосфере.
37. Агрохимические пути решения экологических проблем.
38. Экологические проблемы применения азотных и фосфорных удобрений в земледелии и пути их решения.
39. Физиологические основы применения удобрений.
40. Транспортные и запасные формы углеводов.
41. Транспортные формы азота в растении. Накопление белков в зерновке злаковых культур в процессе созревания. Фитогормоны и их физиологическая роль.
42. Особенности действия фитогормонов на рост тканей и органов.
43. Применение ауксина и его синтетических аналогов.
44. Ингибиторы роста, их физиологическая роль и применение в практике.

#### Тематика рефератов

1. Физиологическая роль элементов минерального питания
  2. Основные закономерности поглощения веществ.
  3. Корень как орган поглощения элементов минерального питания.
  4. Влияние внешних факторов на поглощение элементов минерального питания.
  5. Корневая система как орган первичной ассимиляции элементов.
  6. Транспорт элементов минерального питания.
  7. Круговорот элементов минерального питания растений
  8. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
  9. Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях.
  10. Почва как источник питательных элементов для сельскохозяйственных культур.
  11. Неблагоприятное действие на растение избыточного уровня минерального питания.
  12. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
  13. Гормональная теория зацветания растений М. Х. Чайлахяна.
  14. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений.
  15. Влияние на рост и развитие растений цитокининов.
  16. Влияние на рост и развитие растений гиббереллинов.
  17. Влияние на рост и развитие растений ауксинов.
1. Физиологическая роль фосфора, серы, кремния, признаки недостаточности этих элементов в растении.
  2. Физиологическая роль калия, кальция, магния, железа, симптомы «голодания» при недостатке в растениях этих элементов.
  3. Физиологическая роль микроэлементов марганца, молибдена, кобальта, признаки недостаточности этих элементов в растении.
  4. Источники азота для растений, превращение азота в почве.
  5. Нитратная и аммиачная формы азота, их поступление и превращение в растениях.
  6. Особенности азотного питания бобовых растений.
  7. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов минерального питания.
  8. Физиологическая роль элементов минерального питания

9. Основные закономерности поглощения веществ.
10. Корень как орган поглощения элементов минерального питания.
11. Влияние внешних факторов на поглощение элементов минерального питания.
12. Корневая система как орган первичной ассимиляции элементов.
13. Транспорт элементов минерального питания.
14. Круговорот элементов минерального питания растений
15. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
16. Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях.
17. Почва как источник питательных элементов для сельскохозяйственных культур.
18. Неблагоприятное действие на растение избыточного уровня минерального питания.
19. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
20. Гормональная теория зацветания растений М. Х. Чайлахяна.
21. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений.
22. Влияние на рост и развитие цитокининов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.1 Плакунов В. К., Николаев Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: Учебник ; ВО-Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательская группа "Логос", 2020. - 216 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=367488>

### **дополнительная**

Л2.1 Дымина Е. В., Баяндина И. И. Практические занятия по физиологии и биохимии растений [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2010. - 136 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4560](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4560)

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения курсов «Ботаника», «Химия неорганическая и аналитическая». В частности, необходимо знать и понимать следующие понятия: основные положения почвенно-геоботанических, геологических и гидрологических изысканий и съемок для целей бонитировки и кадастровой оценки земель; проводить почвенно-экологическое обследование и использовать его результаты; владеть навыками по разработке мероприятий по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду в пределах региона, области, района и населенных пунктов (сельских и городских); экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; проводить районирование территории по почвенно-экологическим условиям; владеть методами почвенно-экологического обеспечения землеустройства и кадастров.

2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников, разбор кейсов, решение задач, ответы на вопросы для самоконтроля и другие задания, представленные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов.

3. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины раздела, ответить на вопросы, указанные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов, ответить на вопросы для самоконтроля. Такой метод дает возможность самостоятельно проверить готовность к практическому занятию, рейтингу или экзамену.

4. Особое внимание следует уделить решению задач, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед решением задач необходимо повторить методику расчета изучаемых показателей, формулы расчета, просмотреть примеры решения аналогичных задач.

5. Практические занятия, проводимые в различных интерактивных формах (дискуссии, коллективные решения творческих задач) дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках и на лекциях. Поэтому студент должен активно участвовать в выполнении всех видов практических работ.

7. Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины являются в равной мере важными и часто взаимосвязаны. Так, принимая решения относительно комплекса агрохимических мероприятий, необходимо опираться на данные, полученные в ходе агрохимического обследования почв. Как и в любой другой науке, нельзя приступать к изучению последующих разделов, не усвоив предыдущих.

8. Для изучения дисциплины необходимо использовать различные источники: учебники, учебные и учебно-методические пособия, монографии, сборники научных статей, публикаций, справочную литературу, раскрывающую категориально понятийный аппарат, интернет-сайты и тематические порталы. Подробный перечень рекомендуемых источников представлен в последнем разделе данных методических указаний.

При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и классификации. Формулировки определений и основные классификации надо знать на память. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует решить задачи или проанализировать примеры их практического применения на опыте зарубежных и российских предприятий, закрепляя тем самым проработанный теоретический материал.

УМК дисциплины включает в себя следующие материалы: краткий конспект лекций; иллюстративный материал к лекциям; вопросы к экзамену; методические указания для самостоятельной работы студентов, перечень контрольных вопросов для самоподготовки, рабочую программу дисциплины; тесты для самоконтроля степени освоения курса и должны использоваться студентами в ходе изучения дисциплины и подготовке к лабораторным занятиям.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	261/ФА ЗР	Специализированная мебель на 80 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., интерактивная доска - 1 шт.,
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Беловолова Алла  
Анатольевна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Романенко Е.С.

\_\_\_\_\_ доцент , доктор с.-х. наук Власова О.И.

Рабочая программа дисциплины «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 8 от 19.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.02.02 Применение удобрений и фитогормонов в питании  
растений**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений» является - формирование системы знаний в области питания растений и применения удобрений;

- формирование теоретических знаний и практических умений и навыков по применению регуляторов роста в растениеводстве;

- выработка у обучающихся понимания общественной потребности в знаниях по получаемой специальности, а также формирование у них навыков владения методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях

- рационально использовать современные экспериментальные методы работы в полевых и лабораторных условиях.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования геоинформационных систем и программных комплексов	ПК-3.2 Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> научных достижений и опыта передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> определения направлений совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей
ПК-6 Способен управлять питанием растений на основе эффективного использования показателей почвенного плодородия и применения удобрений	ПК-6.2 Разрабатывает системы удобрений сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> систем регулирования плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур, методов расчета доз агрохимикатов с учетом особенностей питания растений и применение регуляторов роста <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> обобщать полученный экспериментальный материал на основе современных научных данных и системного представления о происходящих в растении физиологических и

		биохимических процессах и представлять его с помощью современных информационно-коммуникационных технологий <b>владеет навыками</b> умения закладывать вегетационные опыты, определять необходимые растению макро- и микроэлементы - владения в полевых условиях контроль осуществлять с помощью листовой тканевой и почвенной диагностики
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Биопрепараты в питании растений

ГИС в агрономии

Методы биотехнологии в растениеводстве

Освоение дисциплины «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Агрехимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства

Агрехимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия

Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия

Методы агрехимических исследований

Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур

Применение микроудобрений в земледелии

Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	144/4	10	26		72	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				
практической подготовки		10	26		72		

Семестр	Трудоемк	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел
---------	----------	---

	ость час/з.е.	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	144/4						0.25

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
3.	3 раздел. Раздел 3									
3.1.	Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	2	8	2	6		16		Устный опрос, Реферат	
3.2.	Контрольная точка №3	2					2	КТ 3	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	
4.	4 раздел. Раздел 4									
4.1.	Классификация и применение регуляторов роста в растениеводстве	2	12	4	8		18		Устный опрос, Реферат	
4.2.	Промежуточная аттестация	2							Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	
1.	1 раздел. Раздел 1									
1.1.	Физиологическая роль элементов минерального питания	2	8	2	6		16		Устный опрос, Реферат	ПК-3.2, ПК-6.2
1.2.	Контрольная точка №1	2					2	КТ 1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	
2.	2 раздел. Раздел 2									
2.1.	Поглощение и выделение минеральных веществ растением	2	8	2	6		16		Устный опрос, Реферат	

2.2.	Контрольная точка №2	2					2	КТ 2	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
	Промежуточная аттестация	Эк							
	Итого		144	10	26		72		
	Итого		144	10	26		72		

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Физиологическая роль элементов минерального питания	Физиологическая роль элементов минерального питания	2/-
Поглощение и выделение минеральных веществ растением	Поглощение и выделение минеральных веществ растением	2/-
Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	2/-
Классификация и применение регуляторов роста в растениеводстве	Классификация и применение регуляторов роста в растениеводстве	4/-
Итого		10

### 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Физиологическая роль элементов минерального питания	Физиологическая роль элементов минерального питания	Пр	6/2/6
Поглощение и выделение минеральных веществ растением	Поглощение и выделение минеральных веществ растением	Пр	6/2/6
Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	Пр	6/2/6
Классификация и	Классификация и применение регуляторов	Пр	8/-/8

применение регуляторов роста в растениеводстве	роста в растениеводстве		
--	-------------------------	--	--

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Физиологическая роль элементов минерального питания	16
	2
Поглощение и выделение минеральных веществ растением	16
	2
Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	16
	2
Классификация и применение регуляторов роста в растениеводстве	18

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Физиологическая роль элементов минерального питания	Л1.1	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	
2	Контрольная точка №1	Л1.1	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	
3	Поглощение и выделение минеральных веществ растением	Л1.1	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	
4	Контрольная точка №2	Л1.1	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	
5	Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растения	Л1.1	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	
6	Контрольная точка №3	Л1.1	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	
7	Классификация и применение регуляторов роста в растениеводстве	Л1.1	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-3.2: Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции	Преддипломная практика				x
	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур		x		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			x	
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		x		
ПК-6.2:Разрабатывает системы удобрений сельскохозйственных культур в конкретных природно-экономических условиях	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02		x		
	Преддипломная практика				x
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			x	
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
2 семестр		

КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	
КТ 1	Тест	10	
КТ 1	Устный опрос	2	
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	
КТ 2	Тест	10	
КТ 2	Устный опрос	2	
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	
КТ 3	Тест	10	
КТ 3	Устный опрос	2	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>45</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		115	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
2 семестр			
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.
КТ 1	Тест	10	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 1	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.

КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.
КТ 2	Тест	10	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 2	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.
КТ 3	Тест	10	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.

КТ 3	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
------	--------------	---	---

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

### Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с

обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

**7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Применение удобрений и фитогормонов**

## в питании растений»

### Контрольная точка № 1

Типовые вопросы:

1. Механизм поглощения питательных веществ корнями растений.
2. Физиологическая роль фосфора, серы, кремния, признаки недостаточности этих элементов в растении.
3. Источники азота для растений, превращение азота в почве.

Практико-ориентированные задачи

Типовые задачи репродуктивного уровня :

1. Определение общей и рабочей адсорбирующей поверхности корневой системы методом
2. Выращивание плесневого гриба на полной питательной смеси с исключением элементов

### Контрольная точка № 2

Типовые вопросы:

1. Круговорот элементов минерального питания растений.
2. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
3. Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях.

Типовая задача реконструктивного уровня :

Влияние источников азотного питания и молибдена на нитратредуктазную активность тканей растения:

### Контрольная точка № 3

Типовые вопросы:

1. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
2. Гормональная теория зацветания растений М. Х. Чайлахяна.
3. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений.

Типовая задача реконструктивного уровня :

Задерживающее и стимулирующее действие гетероауксина на рост корней

Вопросы к экзамену

1. Предмет, и задачи дисциплины «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений.
2. Механизм поглощения питательных веществ корнями растений.
3. Физиологическая роль фосфора, серы, кремния, признаки недостаточности этих элементов в растении.
4. Физиологическая роль калия, кальция, магния, железа, симптомы «голодания» при недостатке в растениях этих элементов.
5. Физиологическая роль микроэлементов марганца, молибдена, кобальта, признаки недостаточности этих элементов в растении.
6. Источники азота для растений, превращение азота в почве.
7. Нитратная и аммиачная формы азота, их поступление и превращение в растениях.
8. Особенности азотного питания бобовых растений.
9. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов минерального питания.
10. Физиологическая роль элементов минерального питания
11. Основные закономерности поглощения веществ.
12. Корень как орган поглощения элементов минерального питания.
13. Влияние внешних факторов на поглощение элементов минерального питания.
14. Корневая система как орган первичной ассимиляции элементов.
15. Транспорт элементов минерального питания.
16. Круговорот элементов минерального питания растений
17. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
18. Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях.
19. Почва как источник питательных элементов для сельскохозяйственных культур.
20. Неблагоприятное действие на растение избыточного уровня минерального питания.
21. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
22. Гормональная теория зацветания растений М. Х. Чайлахяна.
23. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений.
24. Влияние на рост и развитие цитокининов.

25. Влияние на рост и развитие гиббереллинов.
26. Влияние на рост и развитие ауксинов.
27. Задачи и научные разработки ВНИИА им. Д. Н. Прянишникова.
28. Плодородие почвы, его виды. Пути повышения эффективного плодородия почвы.
29. Особенности круговорота и баланса азота.
30. Содержание азота в почвах. Источники поступления и потерь азота в почве.
31. Особенности круговорота и баланса фосфора.
32. Возможные негативные последствия несбалансированного применения азотных удобрений: подкисление почвы, усиление минерализации гумуса.
33. Последствия несбалансированного применения азотных удобрений: снижение лежкости про-дукции, ухудшение качества урожая (накопление нитратов, снижение сахаров, витаминов),
34. Применения азотных удобрений: чрезмерный рост вегетативной массы.
35. Последствия несбалансированного применения азотных удобрений: загрязнение водоисточников.
36. Особенности круговорота и баланса калия в земледелии и биосфере.
37. Агрохимические пути решения экологических проблем.
38. Экологические проблемы применения азотных и фосфорных удобрений в земледелии и пути их решения.
39. Физиологические основы применения удобрений.
40. Транспортные и запасные формы углеводов.
41. Транспортные формы азота в растении. Накопление белков в зерновке злаковых культур в процессе созревания. Фитогормоны и их физиологическая роль.
42. Особенности действия фитогормонов на рост тканей и органов.
43. Применение ауксина и его синтетических аналогов.
44. Ингибиторы роста, их физиологическая роль и применение в практике.

#### Тематика рефератов

1. Физиологическая роль элементов минерального питания
  2. Основные закономерности поглощения веществ.
  3. Корень как орган поглощения элементов минерального питания.
  4. Влияние внешних факторов на поглощение элементов минерального питания.
  5. Корневая система как орган первичной ассимиляции элементов.
  6. Транспорт элементов минерального питания.
  7. Круговорот элементов минерального питания растений
  8. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
  9. Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях.
  10. Почва как источник питательных элементов для сельскохозяйственных культур.
  11. Неблагоприятное действие на растение избыточного уровня минерального питания.
  12. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
  13. Гормональная теория зацветания растений М. Х. Чайлахяна.
  14. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений.
  15. Влияние на рост и развитие растений цитокининов.
  16. Влияние на рост и развитие растений гиббереллинов.
  17. Влияние на рост и развитие растений ауксинов.
1. Физиологическая роль фосфора, серы, кремния, признаки недостаточности этих элементов в растении.
  2. Физиологическая роль калия, кальция, магния, железа, симптомы «голодания» при недо-статке в растениях этих элементов.
  3. Физиологическая роль микроэлементов марганца, молибдена, кобальта, признаки недостаточности этих элементов в растении.
  4. Источники азота для растений, превращение азота в почве.
  5. Нитратная и аммиачная формы азота, их поступление и превращение в растениях.
  6. Особенности азотного питания бобовых растений.
  7. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов минерального питания.
  8. Физиологическая роль элементов минерального питания

9. Основные закономерности поглощения веществ.
10. Корень как орган поглощения элементов минерального питания.
11. Влияние внешних факторов на поглощение элементов минерального питания.
12. Корневая система как орган первичной ассимиляции элементов.
13. Транспорт элементов минерального питания.
14. Круговорот элементов минерального питания растений
15. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
16. Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях.
17. Почва как источник питательных элементов для сельскохозяйственных культур.
18. Неблагоприятное действие на растение избыточного уровня минерального питания.
19. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
20. Гормональная теория зацветания растений М. Х. Чайлахяна.
21. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений.
22. Влияние на рост и развитие цитокининов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.1 Клопов М. И., Гончаров А. В., Максимов В. И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Аспирантура, Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 376 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176898>

### **дополнительная**

Л2.3 Асалиев А. И., Беловолова А. А., Бугинова Л. М. Практикум по физиологии и биохимии растений: учеб. пособие по агр. специальностям. - Ставрополь: АГРУС, 2003. - 136 с.

Л2.4 Асалиев А. И., Беловолова А. А. Физиология и биохимия растений: учеб. пособие для студентов по агр. специальностям. - Ставрополь: АГРУС, 2006. - 136 с.

Л2.2 Плакунов В. К., Николаев Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: Учебник ; ВО-Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательская группа "Логос", 2020. - 216 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=367488>

Л2.1 Дымина Е. В., Баяндина И. И. Практические занятия по физиологии и биохимии растений [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2010. - 136 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4560](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4560)

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения курсов «Ботаника», «Химия неорганическая и аналитическая». В частности, необходимо знать и понимать следующие понятия: основные положения почвенно-геоботанических, геологических и гидрологических изысканий и съемок для целей бонитировки и кадастровой оценки земель; проводить почвенно-экологическое обследование и использовать его результаты; владеть навыками по разработке мероприятий по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду в пределах региона, области, района и населенных пунктов (сельских и городских); экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; проводить районирование территории по почвенно-экологическим условиям; владеть методами почвенно-экологического обеспечения землеустройства и кадастров.

2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников, разбор кейсов, решение задач, ответы на вопросы для самоконтроля и другие задания, представленные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов.

3. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины раздела, ответить на вопросы, указанные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов, ответить на вопросы для самоконтроля. Такой метод дает возможность самостоятельно проверить готовность к практическому занятию, рейтингу или экзамену.

4. Особое внимание следует уделить решению задач, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед решением задач необходимо повторить методику расчета изучаемых показателей, формулы расчета, просмотреть примеры решения аналогичных задач.

5. Практические занятия, проводимые в различных интерактивных формах (дискуссии, коллективные решения творческих задач) дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках и на лекциях. Поэтому студент должен активно участвовать в выполнении всех видов практических работ.

7. Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины являются в равной мере важными и часто взаимосвязаны. Так, принимая решения относительно комплекса агрохимических мероприятий, необходимо опираться на данные, полученные в ходе агрохимического обследования почв. Как и в любой другой науке, нельзя приступать к изучению последующих разделов, не усвоив предыдущих.

8. Для изучения дисциплины необходимо использовать различные источники: учебники, учебные и учебно-методические пособия, монографии, сборники научных статей, публикаций, справочную литературу, раскрывающую категориально понятийный аппарат, интернет-сайты и тематические порталы. Подробный перечень рекомендуемых источников представлен в последнем разделе данных методических указаний.

При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и классификации. Формулировки определений и основные классификации надо знать на память. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует решить задачи или проанализировать примеры их практического применения на опыте зарубежных и российских предприятий, закрепляя тем самым проработанный теоретический материал.

УМК дисциплины включает в себя следующие материалы: краткий конспект лекций; иллюстративный материал к лекциям; вопросы к экзамену; методические указания для самостоятельной работы студентов, перечень контрольных вопросов для самоподготовки, рабочую программу дисциплины; тесты для самоконтроля степени освоения курса и должны использоваться студентами в ходе изучения дисциплины и подготовке к лабораторным занятиям.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем

*11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	261/ФАЗР	Специализированная мебель на 80 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., интерактивная доска - 1 шт.,
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 267/ФАЗР	267/ФАЗР	Специализированная мебель на 20 посадочных мест, компьютер – 1 шт., Интерактивная доска Start Board., мультимедийный проектор – 1 шт., поляриметр POLAX-2L., измеритель Seven Easy, мельница для размола растительных образцов A11basic., муфельная печь СНОЛ6/11., дистиллятор GFL2008., сушильный шкаф лабораторный Binder., фотоэлектроколориметр Unico 1200. – 2 шт, Ионмер И-160 М., весы прецизионные RV 313., весы технические RV 512., баня водяная GFL с "кольцевыми" крышками. Вспомогательное оборудование, лабораторная посуда
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.н. Беловолова Алла Анатольевна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.н. Романенко Е.С.

\_\_\_\_\_ доцент , доктор с.н. Власова О.И.

Рабочая программа дисциплины «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 8 от 19.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Применение удобрений и фитогормонов в питании растений» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ФТД.01 Методы биотехнологии в растениеводстве**

**35.04.04 Агрономия**

**Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы**

**Магистр**

**очная**

## 1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы биотехнологии в растениеводстве» являются: формирование знаний и умений студентов по основным направлениям биотехнологии, применяемым в растениеводстве.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.3 Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствие с действующими государственными стандартами, производимой с использованием методов биотехнологии (Зн.16.) <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> разрабатывать систему контроля качества и безопасности растениеводческой продукции, производимой с использованием методов биотехнологии (У.11) <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> разработка системы мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции, производимой с использованием методов биотехнологии (ТД.7)
ПК-3 Способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования геоинформационных систем и программных комплексов	ПК-3.2 Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	<b>&lt;b&gt;знает&lt;/b&gt;</b> Научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства (Зн.15) <b>&lt;b&gt;умеет&lt;/b&gt;</b> Определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции (У. 13) <b>&lt;b&gt;владеет навыками&lt;/b&gt;</b> определение направлений совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей (ТД. 8)

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы биотехнологии в растениеводстве» является дисциплиной факультативной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Методы биотехнологии в растениеводстве» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Методы биотехнологии в растениеводстве» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Применение удобрений и фитогормонов в питании растений

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Технологическая практика

Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений

Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства

Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия

Адаптивно-ландшафтное земледелие

Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия

Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства

Методы агрохимических исследований

Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур

Применение микроудобрений в земледелии

Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Методы биотехнологии в растениеводстве» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	72/2	4	18		50		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				
практической подготовки		4	18		50		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	72/2			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Основные направления развития сельскохозяйственной биотехнологии для повышения качества продукции растениеводства									
1.1.	Методы клонального размножения растений	1	10	4	6		12	КТ 1	Устный опрос, Коллоквиум, Рабочая тетрадь	ПК-2.3, ПК-3.2
1.2.	Методы биотехнологии в селекции растений для повышения качества продукции растениеводства	1	4		4		4	КТ 1	Устный опрос, Коллоквиум, Рабочая тетрадь	ПК-3.2
1.3.	Методы биотехнологии в защите растений, применяемые для повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства	1	2		2		8	КТ 2	Устный опрос, Коллоквиум, Рабочая тетрадь	ПК-3.2
1.4.	Совершенствование и повышение эффективности технологии выращивания продукции растениеводства с использованием методов биотехнологии для повышения плодородия почв	1	2		2		4	КТ 1	Устный опрос, Коллоквиум, Рабочая тетрадь	ПК-2.3, ПК-3.2
1.5.	Методы генной инженерии. Контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	1	4		4		8	КТ 2	Устный опрос, Рабочая тетрадь, Коллоквиум	ПК-3.2, ПК-2.3
1.6.	Промежуточная аттестация	1							Устный опрос	ПК-2.3, ПК-3.2
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		72	4	18		36			
	Итого		72	4	18		50			

**5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий**

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка

Методы клонального размножения растений	Основные направления развития сельскохозяйственной био-технологии для повышения качества растениеводства	4/2
Итого		4

### 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Методы клонального размножения растений	Методы клонального размножения, методы адаптации	Пр	4/-/4
Методы клонального размножения растений	Методы клонального размножения растений (полевые, овощные, плодовые культуры и виноград, экзотические культуры)	Пр	2/2/2
Методы биотехнологии в селекции растений для повышения качества продукции растениеводства	Методы биотехнологии в селекции растений (гибридизация, селекция на засухоустойчивость, зимостойкость, солеустойчивость, устойчивость к вредным объектам, маркирование)	Пр	2/-/2
Методы биотехнологии в селекции растений для повышения качества продукции растениеводства	Рубежный контроль 1	Пр	2/-/2
Методы биотехнологии в защите растений, применяемые для повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства	Методы биотехнологии в защите растений (разведение биологических агентов, производство био-препаратов, диагностика вирус-ных, бактериальных и микоплазменных болезней)	Пр	2/-/2
Совершенствование и повышений эффективности технологии выращивания продукции растениеводства с использованием методов биотехнологии для	Методы биотехнологии для повышения плодородия почв (производство биоудобрений нитрагин, азотобактер, биогумус, ЭМ-препараты, визиккулярно-арбускулярная микориза)	Пр	2/2/2

повышения плодородия почв			
Методы генной инженерии. Контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	Методы генной инженерии (производство устойчивых растений, биопрепаратов, вопросы биобезопасности)	Пр	2/-/2
Методы генной инженерии. Контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	Рубежный контроль 2	Пр	2/-/2

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Методы клонального размножения растений	12
Методы биотехнологии в селекции растений для повышения качества продукции растениеводства	4
Методы биотехнологии в защите растений, применяемые для повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства	8
Совершенствование и повышение эффективности технологии выращивания продукции растениеводства с использованием методов биотехнологии для повышения плодородия почв	4
Методы генной инженерии. Контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	8
Зачет	14

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы биотехнологии в растениеводстве» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Методы биотехнологии в растениеводстве».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Методы биотехнологии в растениеводстве».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы биотехнологии в растениеводстве».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (рабочая тетрадь).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Методы клонального размножения растений	Л1.1, Л1.2	Л2.2, Л2.6, Л2.8	
2	Методы биотехнологии в селекции растений для повышения качества продукции растениеводства	Л1.1, Л1.2	Л2.2, Л2.9, Л2.10	
3	Методы биотехнологии в защите растений, применяемые для повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства		Л2.3, Л2.5, Л2.7	
4	Совершенствование и повышение эффективности технологии выращивания продукции растениеводства с использованием методов биотехнологии для повышения плодородия почв	Л1.1, Л1.2	Л2.5, Л2.8	
5	Методы генной инженерии. Контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	Л1.1, Л1.2	Л2.2, Л2.9	
6	Промежуточная аттестация	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л2.9, Л2.10	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы биотехнологии в растениеводстве»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-2.3: Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве, почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			x	
	Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия			x	
	Адаптивно-ландшафтное земледелие			x	
	Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия			x	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01			x	
	Методы агрохимических исследований			x	
	Преддипломная практика				x
ПК-3.2: Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	Преддипломная практика				x
	Применение удобрений и фитогормонов в питании растений		x		
	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур		x		
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			x	
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Методы биотехнологии в растениеводстве» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы биотехнологии в растениеводстве» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧЕНО», «НЕ ЗАЧЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
1 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		15
КТ 1	Рабочая тетрадь		10
КТ 1	Устный опрос		10
КТ 2	Рабочая тетрадь		10
КТ 2	Коллоквиум		15
КТ 2	Устный опрос		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>70</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			140
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	15	<p>Рубежный контроль представлен двумя контрольными работами, которые студент выполняет в аудитории. Максимальное количество баллов за контрольную работу - 15 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются следующим образом:</p> <p>Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>7 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>5-6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>3-4 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса,</p>

			<p>недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;</p> <p>1 балл – при полном несоответствии всем критериям;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;</p> <p>Критерии оценки</p> <p>4 балла. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>2-3 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>1 балл. Задание выполнено с ошибками.</p> <p>0 баллов. Задание не выполнено.</p> <p>Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>4 балла. Задание выполнено в полной мере. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>2-3 балла. Задание выполнено. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.</p> <p>1 балл. Задание выполнено с ошибками, искажающими выводы.</p> <p>0 баллов. Задание не выполнено.</p>
--	--	--	---

КТ 1	Рабочая тетрадь	10	<p>Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (макс-20 баллов)</p> <p>20 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя</p> <p>15-19 баллов – студент посетил большую часть лекций и/или принимал активное участие в работе.</p> <p>10-14 баллов – студент имеет пропуски по лекциям и / или не принимает участия в работе; отмечается неполное восприятие материала</p> <p>5-9 баллов – студент имеет значительное количество пропусков по лекциям и не принимает участия в работе; отмечается непонимание учебного материала</p> <p>1-4 балла – студент имеет единичное посещение лекций</p> <p>0 – студент отсутствовал на всех лекциях</p>
------	-----------------	----	---

КТ 1	Устный опрос	10	<p>Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения лабораторно-практических занятий по дисциплине (максимум 20 баллов).</p> <p>20 баллов – студент получает, если посетил все лабораторные занятия, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя, участвовал в устных опросах, выполнении лабораторных работ, интерактивных занятиях.</p> <p>15-19 баллов - студент получает, если посетил все лабораторные занятия или имеет единичные пропуски; работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя, участвовал в устных опросах, выполнении лабораторных работ, интерактивных занятиях, но встречаются ошибки в ответах, выводах к лабораторным работам.</p> <p>10-14 баллов - студент имеет пропуски по лабораторным занятиям и / или имеются замечания преподавателя к работе (к усвоению материала при опросах, выполнении лабораторных работ, работе на интерактивных занятиях), встречаются ошибки в ответах, выводах к лабораторным работам.</p> <p>1-9 баллов - студент имеет значительное количество пропусков по лабораторным занятиям, задания выполняются несвоевременно, с ошибками или не выполняются вообще.</p> <p>0 баллов – студент не посещал лабораторные занятия.</p>
------	--------------	----	---

КТ 2	Рабочая тетрадь	10	<p>Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (макс-20 баллов)</p> <p>20 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя</p> <p>15-19 баллов – студент посетил большую часть лекций и/или принимал активное участие в работе.</p> <p>10-14 баллов – студент имеет пропуски по лекциям и / или не принимает участия в работе; отмечается неполное восприятие материала</p> <p>5-9 баллов – студент имеет значительное количество пропусков по лекциям и не принимает участия в работе; отмечается непонимание учебного материала</p> <p>1-4 балла – студент имеет единичное посещение лекций</p> <p>0 – студент отсутствовал на всех лекциях</p>
------	-----------------	----	---

КТ 2	Коллоквиум	15	<p>Рубежный контроль представлен двумя контрольными работами, которые студент выполняет в аудитории. Максимальное количество баллов за контрольную работу - 15 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются следующим образом:</p> <p>Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>7 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>5-6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>3-4 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;</p> <p>1 балл – при полном несоответствии всем критериям;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;</p> <p>Критерии оценки</p> <p>4 балла. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>2-3 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены</p>
------	------------	----	--

			<p>незначительные ошибки, не искажающие выводы. 1 балл. Задание выполнено с ошибками. 0 баллов. Задание не выполнено.</p> <p>Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>4 балла. Задание выполнено в полной мере. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>2-3 балла. Задание выполнено. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.</p> <p>1 балл. Задание выполнено с ошибками, искажающими выводы. 0 баллов. Задание не выполнено.</p>
--	--	--	---

КТ 2	Устный опрос	10	<p>Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения лабораторно-практических занятий по дисциплине (максимум 20 баллов).</p> <p>20 баллов – студент получает, если посетил все лабораторные занятия, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя, участвовал в устных опросах, выполнении лабораторных работ, интерактивных занятиях.</p> <p>15-19 баллов - студент получает, если посетил все лабораторные занятия или имеет единичные пропуски; работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя, участвовал в устных опросах, выполнении лабораторных работ, интерактивных занятиях, но встречаются ошибки в ответах, выводах к лабораторным работам.</p> <p>10-14 баллов - студент имеет пропуски по лабораторным занятиям и / или имеются замечания преподавателя к работе (к усвоению материала при опросах, выполнении лабораторных работ, работе на интерактивных занятиях), встречаются ошибки в ответах, выводах к лабораторным работам.</p> <p>1-9 баллов - студент имеет значительное количество пропусков по лабораторным занятиям, задания выполняются несвоевременно, с ошибками или не выполняются вообще.</p> <p>0 баллов – студент не посещал лабораторные занятия.</p>
------	--------------	----	---

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Методы биотехнологии в растениеводстве» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

## 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы биотехнологии в растениеводстве»

Вопросы и задания к контрольной точке №1

Теоретические вопросы

1. Основные направления сельскохозяйственной биотехнологии
2. Основные направления развития биотехнологии в земледелии и растениеводстве.
3. Основные направления развития биотехнологии в селекции сельскохозяйственных культур.
4. Полимеразная цепная реакция в растениеводстве
5. Направления совершенствования и повышения эффективности выращивания продукции растениеводства с использованием методов биотехнологии
6. Кандидат в исходное растение *in vitro*;
7. Кандидат в исходное растение *in vivo*;
8. Исходное растение;
9. Базисное растение;
10. Сертифицированное растение;
11. Репродукция сертифицированного растения;
12. Посадочный рядовой материал
13. Требования к посадочному материалу земляники, малины, ежевики, яблони, груши.
14. Требования к фитосанитарному состоянию посадочного материала плодовых, ягодных культур и винограда.

Практико-ориентированные вопросы и задания

15. Описать методы клонального размножения растений (полевые, овощные, плодовые культуры и виноград, экзотические культуры)
16. Описать требования к кандидатам в исходное растение *in vitro*
17. Описать требования к кандидатам в исходное растение *in vivo*
18. Требования к качеству посадочного материала плодовых и ягодных культур
19. Описать факторы, влияющие на процесс регенерации и коэффициент выхода растений *in vitro*.

20. Описать методы контроля качества растениеводческой продукции, производимой при помощи биотехнологических методов.

21. Описать методы биотехнологии в селекции растений (клеточная инженерия; хромосомная инженерия, эмбриональная инженерия; геномная селекция; ДНК-маркеры; генетическая инженерия)

Вопросы и задания к рубежному контролю №2 (контрольная работа)

Теоретические вопросы

1. Основные направления развития биотехнологии в защите растений.
2. Методы биотехнологии в защите растений (разведение биологических агентов, производство биопрепаратов, диагностика вирусных, бактериальных и микоплазменных болезней)
3. Направления совершенствования и повышения эффективности выращивания продукции растениеводства с использованием биологической защиты растений
4. Получение трансгенных растений
5. Применение методов генетической инженерии для улучшения аминокислотного состава запасных белков растений; повышение эффективности процесса фотосинтеза; генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота; устойчивость растений к фитопатогенам; устойчивость растений к гербицидам; устойчивость растений к насекомым; устойчивость растений к абиотическим стрессам.

Практико-ориентированные вопросы и задания

6. Описать применение методов биотехнологии в защите растений (производство энтомофагов (на примере трихограммы), производство биопрепаратов)
7. Описать методы биотехнологии для повышения плодородия почв (получение клубеньковых бактерий *in vitro*, получение биологических удобрений, гуминовые удобрения, ЭМ-препараты, биогумус)
8. Описать методы проведения контроля качества ГМ продукции

Примеры тестовых заданий

Заражение вирусами разрешается для саженцев, черенков и подвоев сортов семечковых культур какого класса:

1. первого
2. второго
3. не допускается
4. зависит от культуры

Правильный ответ – 3

Следующие параметры саженца: размеры корневой системы; размеры надземной части растения, характеризующие его рост и развитие называются \_\_\_\_\_

Правильный ответ - Биометрические параметры, биометрические

Для закладки маточников в какой период осуществляется посадка растений в контейнеры:

1. январь — март
2. март – апрель
3. апрель – май
4. сентябрь – ноябрь

Правильный ответ - 1

Укажите законодательные акты, которые не имеют отношения к Генно-инженерной деятельности (ГИД)

1. Конституция РФ

2. ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
3. ФЗ «О защите прав потребителей»
4. ФЗ «Об охране окружающей среды»
5. ФЗ «О семеноводстве»
6. ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан РФ»
7. ФЗ «О землеустройстве»
8. Положение о государственном ветеринарном надзоре в Российской Федерации
9. Положение «О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов»
10. Положение «О порядке проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы пищевых продуктов, полученных из генетически модифицированных источников»

Правильный ответ – 7

\_\_\_\_\_ раздел биотехнологии, изучающий методы ведения культур клеток и практическое использование этих объектов.

Правильный ответ - клеточная инженерия, клеточная биотехнология.

«Методы клонального размножения» (доклады)

1. Методы клонального размножения зерновых культур
2. Методы клонального размножения пропашных культур
3. Методы клонального размножения плодовых культур
4. Методы клонального размножения овощных культур
5. Методы клонального размножения ягодных культур
6. Методы клонального размножения винограда
7. Методы клонального размножения декоративных древесных культур
8. Методы клонального размножения декоративных травянистых культур
9. Методы клонального размножения луковичных культур (сельскохозяйственных и декоративных)
10. Методы клонального размножения экзотических растений
11. Методы клонального размножения лекарственных растений
12. Тема по выбору студента

«Методы биотехнологии для повышения плодородия почв» (доклады)

1. Производство биоудобрений (на конкретном примере)
2. Производство и применение ЭМ-препаратов.
3. Визуально-арбускулярная микориза – перспективы использования в сельском и лесном хозяйстве.
4. Тема по выбору студента.

Вопросы и задания для подготовки к зачету

Теоретические вопросы

1. Основные направления сельскохозяйственной биотехнологии
2. Основные направления развития биотехнологии в земледелии и растениеводстве.
3. Основные направления развития биотехнологии в селекции сельскохозяйственных культур.
4. Полимеразная цепная реакция в растениеводстве
5. Направления совершенствования и повышения эффективности выращивания продукции растениеводства с использованием методов биотехнологии
6. Кандидат в исходное растение *in vitro*;
7. Кандидат в исходное растение *in vivo*;
8. Исходное растение;
9. Базисное растение;
10. Сертифицированное растение;
11. Репродукция сертифицированного растения;

12. Посадочный рядовой материал
13. Требования к посадочному материалу земляники, малины, ежевики, яблони, груши.
14. Требования к фитосанитарному состоянию посадочного материала плодовых, ягодных культур и винограда.
15. Основные направления развития биотехнологии в защите растений.
16. Методы биотехнологии в защите растений (разведение биологических агентов, производство биопрепаратов, диагностика вирусных, бактериальных и микоплазменных болезней)
17. Направления совершенствования и повышения эффективности выращивания продукции растениеводства с использованием биологической защиты растений
18. Получение трансгенных растений
19. Применение методов генетической инженерии для улучшения аминокислотного состава запасных белков растений; повышение эффективности процесса фотосинтеза; генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота; устойчивость растений к фитопатогенам; устойчивость растений к гербицидам; устойчивость растений к насекомым; устойчивость растений к абиотическим стрессам.

#### Практико-ориентированные вопросы и задания

20. Описать методы клонального размножения растений (полевые, овощные, плодовые культуры и виноград, экзотические культуры)
21. Описать требования к кандидатам в исходное растение *in vitro*
22. Описать требования к кандидатам в исходное растение *in vivo*
23. Требования к качеству посадочного материала плодовых и ягодных культур
24. Описать факторы, влияющие на процесс регенерации и коэффициент выхода растений *in vitro*.
25. Описать методы контроля качества растениеводческой продукции, производимой при помощи биотехнологических методов.
26. Описать методы биотехнологии в селекции растений (клеточная инженерия; хромосомная инженерия, эмбриональная инженерия; геномная селекция; ДНК-маркеры; генетическая инженерия)
27. Описать применение методов биотехнологии в защите растений (производство энтомофагов (на примере трихограммы), производство биопрепаратов)
28. Описать методы биотехнологии для повышения плодородия почв (получение клубеньковых бактерий *in vitro*, получение биологических удобрений, гуминовые удобрения, ЭМ-препараты, биогумус)
29. Описать методы проведения контроля качества ГМ продукции

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### основная

Л1.2 Назаренко Л. В., Долгих Ю. И., Загоскина Н. В., Ралдугина Г. Н. Биотехнология растений [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Юрайт, 2022. - 161 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491541>

Л1.1 Исаков И. Ю., Сиволапов А. И., Нечаева М. Ю. Биотехнология в лесном хозяйстве [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Воронеж: ВГЛТУ, 2017. - 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102260>

#### дополнительная

Л2.7 Котельникова О. Б. Биологический метод защиты растений [Электронный ресурс]: курс лекций ; ВО - Бакалавриат. - Курск: Курская ГСХА, 2022. - 74 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/214754>

- Л2.9 Калмыкова М. С., Калмыков М. В., Белоусова Р. В. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 80 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/209132>
- Л2.10 Пыльнев В. В., Коновалов Ю. Б., Хуцацария Т. И., Буко О. А. Частная селекция полевых культур [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 544 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212315>
- Л2.8 Азаев М. Ш., Ильичева Т. Н. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 142 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=397333>
- Л2.6 Азаев М. Ш., Бакулина Л. Ф. Биотехнология : практикум по культивированию клеточных культур [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 142 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=394466>
- Л2.2 Трусов А. И. Предупреждение преступлений, связанных с использованием биотехнологий [Электронный ресурс]:моногр.. - Москва: Издательский Центр РИО□, 2018. - 190 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=970146>
- Л2.1 Баздырев Г. И., Третьяков Н. Н. Интегрированная защита растений от вредных организмов [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 302 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=391800>
- Л2.3 Москвичев А. Ю., Карпова Т.Л. Основные термины и определения по защите растений [Электронный ресурс]:справочник ; ВО - Магистратура. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 112 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1007528>
- Л2.5 Баздырев Г. И., Третьяков Н. Н. Интегрированная защита растений от вредных организмов [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 302 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=394456>
- Л2.4 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрехимия [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168987>

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственного регулирования в области генно-инженерной деятельности»	<a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200732/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200732/</a>
2	Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии	<a href="http://www.vniisb.ru/ru/">http://www.vniisb.ru/ru/</a>
3	Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии	<a href="http://niilgis.ucoz.ru/">http://niilgis.ucoz.ru/</a>
4	Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства (ВСТИСП)	<a href="https://vstisp.org/vstisp/">https://vstisp.org/vstisp/</a>
5	Интернет –портал по биотехнологии	<a href="http://bio-x.ru/">http://bio-x.ru/</a>
6	Криобанк Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН.	<a href="http://www.ippras.ru/cfc/cryo">http://www.ippras.ru/cfc/cryo</a>
7	Отдел биотехнологии КНИИСХ	<a href="http://www.kniish.ru/kniish22.html">http://www.kniish.ru/kniish22.html</a>
8	Отдел биотехнологии Никитского ботанического сада	<a href="http://nikitasad.ru/otdel-biologii-razvitiya-rastenij-biotehnologii-i-biobezopasnosti">http://nikitasad.ru/otdel-biologii-razvitiya-rastenij-biotehnologii-i-biobezopasnosti</a>
9	Сборник научных трудов Никитского ботанического сада	<a href="http://scbook.nbgnsipro.com/">http://scbook.nbgnsipro.com/</a>

10	Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства	доступа <a href="http://spb-niilh.ru/scientific-activities/directions/forest-biotechnology">http://spb-niilh.ru/scientific-activities/directions/forest-biotechnology</a>
11	Всероссийский НИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха	<a href="http://lorchinstitute.ru/">http://lorchinstitute.ru/</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными формами обучения студентов являются лекции, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа, выполнение рубежных контролей и консультации.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углублённым рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены лабораторно-практические занятия с целью закрепления теоретических знаний, а также выработки навыков структурно-логического построения учебного материала. Кроме того, в течение семестра, по плану кафедры химии и защиты растений, проводятся дополнительные консультации.

Освоение разделов учебного курса завершает выполнение контрольной работы или рубежного контроля. При изучении дисциплины студенты используют в полном объеме дидактические материалы, содержащиеся в учебно-методическом комплексе по дисциплины и библиотеке университета.

Для изучения и полного освоения программного материала должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	251/ФА ЗР	специализированная мебель на 89 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон Invotone GM200 – 4 шт., плазменная панель – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.

2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Методы биотехнологии в растениеводстве» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , Кандидат биологических наук Мазницына  
Любовь Васильевна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , Кандидат сельскохозяйственных наук Дрепа  
Елена Борисовна

\_\_\_\_\_ доцент , Кандидат биологических наук Волосова  
Елена Владимировна

Рабочая программа дисциплины «Методы биотехнологии в растениеводстве» рассмотрена на заседании Кафедра химии и защиты растений протокол № 33 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Шутко Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины «Методы биотехнологии в растениеводстве» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ФТД.02 Применение микроудобрений в земледелии**

**35.04.04 Агрономия**

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование системы знаний, умений и навыков в области регулирования питания растений, познания их приемов, ознакомление с эффективными приемами и способами использования микроудобрений в земледелии.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования геоинформационных систем и программных комплексов	ПК-3.2 Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	<b>знает</b> -научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства; - современные достижения в области цифровых технологий, которые могут быть применены в растениеводстве <b>умеет</b> - определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции <b>владеет навыками</b> - определение направлений совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Применение микроудобрений в земледелии» является дисциплиной факультативной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Применение микроудобрений в земледелии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Применение удобрений и фитогормонов в питании растений

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений

Биопрепараты в питании растений

ГИС в агрономии

Методы биотехнологии в растениеводстве

Освоение дисциплины «Применение микроудобрений в земледелии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Применение микроудобрений в земледелии» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	72/2	4	18		50		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				
практической подготовки		4	18		50		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	72/2			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Значение микроэлементов в жизни растений									
1.1.	Значение микроэлементов в жизни растений	3	4	2	2		8	Устный опрос	ПК-3.2	
1.2.	Содержание микроэлементов в почве	3	4		4		10	Круглый стол	ПК-3.2	
1.3.	Классификация микроудобрений	3	4		4		10	Устный опрос	ПК-3.2	
1.4.	Применение микроудобрений в сельском хозяйстве	3	4		4		10	Круглый стол	ПК-3.2	
1.5.	Сроки и способы внесения микроудобрений	3	4	2	2		2	Устный опрос	ПК-3.2	
1.6.	Эффективность микроудобрений	3	2		2		10	Устный опрос	ПК-3.2	
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		72	4	18		50			
	Итого		72	4	18		50			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Значение микроэлементов в жизни растений	Значение микроэлементов в жизни растений	2/2
Сроки и способы внесения микроудобрений	Сроки и способы внесения микроудобрений	2/2
Итого		4

### 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Значение микроэлементов в жизни растений	Влияние микроэлементов на урожайность сельскохозяйственных культур в основных районах их применения	Пр	2/-/2
Содержание микроэлементов в почве	Формы микроэлементов в почве подразделяются на: -слабоподвижные — переходят в растворы сильных кислот; -среднеподвижные — переходят в растворы слабых кислот и щелочей, кислотно--буферные растворы; легкорастворимые — переходят в воду и углекислотные вытяжки.	Пр	2/-/2
Содержание микроэлементов в почве	Круглый стол: Методов определения подвижных форм микроэлементов в почве	Пр	2/2/2
Классификация микроудобрений	Характеристика микроудобрений: - борные удобрения; - медные удобрения; - марганцевые удобрения; - молибденовые удобрения; - цинковые удобрения; - кобальтовые удобрения; - селенсодержащие удобрения; - литиевые удобрения.	Пр	4/-/4
Применение микроудобрений в сельском хозяйстве	Применение микроудобрений на: - горохе, - капусте, Озимой пшенице	Пр	4/-/4
Сроки и способы внесения микроудобрений	Дозы и способы применения микроудобрений для различных культур	Пр	2/-/2
Эффективность	1.Знание требований культур к	Пр	2/-/2

микроудобрений	<p>микроэлементам, их содержания в почве в доступной для растений форме.</p> <p>2. Оптимизация питания должна выполняться сбалансировано по макро- и микроэлементам.</p> <p>Совершенствование 3. ассортимента микроудобрений.</p> <p>4. Усиление агрохимического и санитарного контроля за использованием в качестве удобрения отходов отраслей промышленности.</p>		
----------------	---	--	--

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Значение микроэлементов в жизни растений	8
Содержание микроэлементов в почве	10
Классификация микроудобрений	10
Применение микроудобрений в сельском хозяйстве	10
Сроки и способы внесения микроудобрений	2
Эффективность микроудобрений	10

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Применение микроудобрений в земледелии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Применение микроудобрений в земледелии».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Применение микроудобрений в земледелии».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Применение микроудобрений в земледелии».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Значение микроэлементов в жизни растений	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
2	Содержание микроэлементов в почве	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
3	Классификация микроудобрений	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
4	Применение микроудобрений в сельском хозяйстве	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
5	Сроки и способы внесения микроудобрений	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
6	Эффективность микроудобрений	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Применение микроудобрений в земледелии»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-3.2: Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	Преддипломная практика				x
	Применение удобрений и фитогормонов в питании растений		x		
	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур		x		
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			x	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Применение микроудобрений в земледелии» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Применение микроудобрений в земледелии» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Применение микроудобрений в земледелии» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Применение микроудобрений в земледелии»

1. Что такое микроудобрения.
  2. Какие микроудобрения вы знаете
  2. Роль микроудобрений в жизни растений
  3. Разнообразие микроудобрений.
  4. Значение микроудобрений в почвоведении, земледелии и растениеводстве.
  6. Классификация микроудобрений.
  7. способы внесения микроудобрений.
- 
1. История появления микроудобрений в России.
  2. Зональные особенности применения микроудобрений на зерновых, зернобобовых, технических полевых культурах и картофеле.
  3. Опыт отечественных и зарубежных ученых по применению микроудобрений на полевых культурах.
  4. Использование микроудобрений в растениеводстве.
  6. Влияние микроудобрений на всхожесть семян и биомассу растений.
  7. Урожайность и качество растениеводческой продукции при использовании микроудобрений на примере озимой пшеницы.
  8. Урожайность и качество растениеводческой продукции при использовании микроудобрений на примере озимого ячменя.
- 
1. Какие микроэлементы и сколько их содержат разные почвы Ставропольского края?
  2. Расскажите о значении бора для растений.
  3. На какие группы принято делить почвы в зависимости от содержания подвижного бора?
  4. Назовите формы борных удобрений, дозы и способы их внесения.
  5. Какова роль меди в жизни растений?
  6. Как подразделяются почвы по содержанию подвижной меди?
  7. Назовите формы медных удобрений, дозы и способы их внесения.
  8. Какую роль играет цинк в растениеводстве?
  9. Как делятся почвы по содержанию подвижного цинка?
  10. Назовите формы, дозы и способы внесения цинковых удобрений.
  11. Расскажите о значении молибдена для растений и группировке почв по содержанию его подвижных форм.
  12. На каких почвах и под какие культуры прежде всего вносятся молибденовые удобрения?
  13. Назовите дозы и способы внесения молибденовых удобрений.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.4 Ступин Д. Ю. Загрязнение почв и технологии их восстановления [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 432 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153920>

Л1.3 Мамонтов В. Г., Гладков Практикум по химии почв [Электронный ресурс]:учебное пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019. - 272 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1009621>

Л1.6 Кидин В. В. Агрохимия [Электронный ресурс]:Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 351 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=400007>

Л1.5 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168987>

Л1.1 Семендяева Н. В., Мармулев. А. Н., Добротворская Н. И. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2011. - 202 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4578](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4578)

Л1.2 Семендяева Н. В., Галеева Л. П., Мармулев А. Н. Инструментальные методы исследования почв и растений [Электронный ресурс]:учебно-метод. пособие ; ВО - Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2013. - 116 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44515](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44515)

### дополнительная

Л2.2 Бирюкова О. А., Ельников Оперативная диагностика питания растений [Электронный ресурс]:монография; ВО - Магистратура. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2010. - 168 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=550154>

Л2.3 Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176891>

Л2.1 Семендяева Н. В., Галеева Л. П., Мармулев А. Н. Изучение почв в поле [Электронный ресурс]:учебно-метод. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2014. - 76 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63076](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63076)

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	<a href="https://pgatu.ru/export/sites/default/faculties/agrohim/cathedras/soil/soil_files/himicheskii_sostav_pochv_i.a._samofalova.pdf">https://pgatu.ru/export/sites/default/faculties/agrohim/cathedras/soil/soil_files/himicheskii_sostav_pochv_i.a._samofalova.pdf</a>	

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### 3. OPERA - Система управления отелем

#### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

##### 1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

#### 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	251/ФАЗР	специализированная мебель на 89 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон InvoTone GM200 – 4 шт., плазменная панель – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 267а/ФАЗР	267а/ФАЗР	Специализированная мебель на 20 посадочных мест, компьютер – 1 шт., Интерактивная доска Start Board., мультимедийный проектор – 1 шт., поляриметр POLAX-2L., измеритель Seven Easy, мельница для размола растительных образцов A11basic., муфельная печь СНОЛ6/11., дистиллятор GFL2008., сушильный шкаф лабораторный Binder., фотоэлектроколориметр Unico 1200. – 2 шт., Ионномер И-160 М., весы прецизионные RV 313., весы технические RV 512., баня водяная GFL с "кольцевыми" крышками. Вспомогательное оборудование, лабораторная посуда
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Применение микроудобрений в земледелии» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Устименко Е.А.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.-х. наук Власова О.И.

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Дрёпа Е.Б.

Рабочая программа дисциплины «Применение микроудобрений в земледелии» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 17 от 04.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Применение микроудобрений в земледелии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ФТД.03 Биопрепараты в питании растений**

35.04.04 Агрономия

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование системы знаний, умений и навыков для изучения роли биопрепаратов в питании растений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования геоинформационных систем и программных комплексов	ПК-3.2 Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	<b>знает</b> -научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства; - современные достижения в области цифровых технологий, которые могут быть применены в растениеводстве <b>умеет</b> - определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции <b>владеет навыками</b> определение направлений совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биопрепараты в питании растений» является дисциплиной факультативной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Биопрепараты в питании растений» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Биопрепараты в питании растений» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Применение удобрений и фитогормонов в питании растений

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений

Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур

Применение микроудобрений в земледелии

Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Биопрепараты в питании растений» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	72/2	4	18		50		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				
практической подготовки		4	18		50		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	72/2			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Биопрепараты. Понятие, значение, классификация, состав, методы получения									
1.1.	Биопрепараты. Понятие, значение, классификация, состав, методы получения	1	6	2	4		10		Устный опрос	
1.2.	Характеристика биопрепаратов комплексного действия	1	6		6		10		Круглый стол	
1.3.	Влияние биопрепаратов на всхожесть семян и биомассу растений	1	4		4		10		Устный опрос	
1.4.	Роль биопрепаратов комплексного действия в улучшении минерального питания растений	1	4		4		10		Устный опрос	
1.5.	Урожайность и качество растениеводческой продукции при применении биопрепаратов	1	2	2			10		Устный опрос	

	Промежуточная аттестация	За						
	Итого		72	4	18		50	
	Итого		72	4	18		50	

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Биопрепараты. Понятие, значение, классификация, состав, методы получения	Биопрепараты. Понятие, значение, классификация, состав, методы получения	2/2
Урожайность и качество растениеводческой продукции при применении биопрепаратов	Влияние азотфиксирующих бактерий на урожайность и качество растениеводческой продукции	2/2
Итого		4

### 5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Биопрепараты. Понятие, значение, классификация, состав, методы получения	1.Разнообразие биопрепаратов. 2.Регуляторы роста, ор-ганические и органоминеральные удобрения нового типа. 3.Значение биопрепаратов в почвоведении, земледелии и растениеводстве.	Пр	4/-/4
Характеристика биопрепаратов комплексного действия	Биопрепараты комплексного действия	Пр	2/-/2
Характеристика биопрепаратов комплексного действия	Анализ комплексных микробиологических препаратов Агрофил, Азоризин, Флавобактерин, Ризоагрин, Мизо-рин	Пр	4/2/4
Влияние биопрепаратов на всхожесть семян и биомассу растений	Основные виды биопрепаратов и как они влияют на всхожесть и биомассу растений	Пр	4/-/4
Роль биопрепаратов комплексного действия в улучшении минерального питания растений	Изучение биопрепаратов комплексного действия в улучшении минерального питания растений на примере: озимой пшеницы; озимом ячмене, горохе	Пр	4/-/4

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Биопрепараты. Понятие, значение, классификация, состав, методы получения	10
Характеристика биопрепаратов комплексного действия	10
Влияние био-препаратов на всхожесть семян и биомассу растений	10
Роль биопрепаратов комплексно-го действия в улучшении минерального питания растений	10
Влияние азотфиксирующих бактерий на урожайность и качество растениеводческой продукции	10

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Биопрепараты в питании растений» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Биопрепараты в питании растений».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Биопрепараты в питании растений».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Биопрепараты в питании растений».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Биопрепараты. Понятие, значение, классификация, состав, методы получения	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
2	Характеристика биопрепаратов комплексного действия	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
3	Влияние биопрепаратов на всхожесть семян и биомассу растений	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
4	Роль биопрепаратов комплексного действия в улучшении минерального питания растений	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
5	Урожайность и качество растениеводческой продукции при применении биопрепаратов	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2, Л2.3	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биопрепараты в питании растений»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-3.2:Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	Преддипломная практика				x
	Применение удобрений и фитогормонов в питании растений		x		
	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур		x		
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			x	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Биопрепараты в питании растений» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биопрепараты в питании растений» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Биопрепараты в питании растений» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Биопрепараты в питании растений»

1. Что такое биопрепараты.
  2. Характеристика биопрепаратов комплексного действия и методические подходы к определению их агрономической эффективности
  2. Роль биопрепаратов в жизни растений
  3. Разнообразие биопрепаратов.
  4. Регуляторы роста, органические и органоминеральные удобрения нового типа.
  5. Значение биопрепаратов в почвоведении, земледелии и растениеводстве.
  6. Классификация биопрепаратов.
  7. Химический и биологический состав биопрепаратов.
- 
1. История появления регуляторов роста в России.
  2. Зональные особенности применения регуляторов роста на зерновых, зернобобовых, технических полевых культурах и картофеле.
  3. Опыт отечественных и зарубежных ученых по применению органоминеральных удобрений на полевых культурах.
  4. Применение биопрепаратов при возделывании полевых культур.
  5. Использование биопрепаратов в растениеводстве.
  6. Влияние биопрепаратов на всхожесть семян и биомассу растений.
  7. Урожайность и качество растениеводческой продукции при использовании биопрепаратов на примере озимой пшеницы.
  8. Урожайность и качество растениеводческой продукции при использовании биопрепаратов на примере озимого ячменя.
  9. Взаимодействие растений с ассоциативными ризобактериями
  10. Характеристика биопрепаратов комплексного действия и методические подходы к определению их агрономической эффективности
- 
1. Регуляторы роста, органические и органоминеральные удобрения нового типа.
  2. Значение биопрепаратов в почвоведении, земледелии и растениеводстве. Классификация биопрепаратов.
  3. Химический и биологический состав биопрепаратов.
  4. Влияние климатических и экологических факторов на механизм действия биопрепаратов различных групп.
  - 5 История появления регуляторов роста в России.
  6. Влияние климатических и экологических факторов на механизм действия регуляторов роста.
  7. Биопрепараты и урожай.
  8. Роль биопрепаратов комплексного действия в улучшении минерального питания растений.
  9. Урожайность и качество растениеводческой продукции при использовании биопрепаратов
  10. Урожайность и качество растениеводческой продукции при использовании биопрепаратов на примере озимой пшеницы
  11. Урожайность и качество растениеводческой продукции при использовании

биопрепаратов на примере озимого ячменя

12. Урожайность и качество растениеводческой продукции при использовании биопрепаратов на примере гороха

13. Эффективность биопрепаратов в чистых и смешанных посевах яровой пшеницы и гороха

14. Механизм действия регуляторов роста.

15. Влияние климатических и экологических факторов на механизм действия регуляторов роста.

16. Зональные особенности применения регуляторов роста на зерновых, зернобобовых, технических полевых культурах и картофеле.

17. Характеристика биопрепаратов комплексного действия и методические подходы к определению их агрономической эффективности

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.4 Кидин В. В. Агрохимия [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 351 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=400007>

Л1.3 Мамонтов В. Г., Гладков Практикум по химии почв [Электронный ресурс]: учебное пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019. - 272 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1009621>

Л1.2 Семендяева Н. В., Галеева Л. П., Мармулев А. Н. Инструментальные методы исследования почв и растений [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие ; ВО - Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2013. - 116 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44515](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44515)

Л1.1 Семендяева Н. В., Мармулев А. Н., Добротворская Н. И. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2011. - 202 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4578](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4578)

### **дополнительная**

Л2.2 Бирюкова О. А., Ельников Оперативная диагностика питания растений [Электронный ресурс]: монография; ВО - Магистратура. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2010. - 168 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=550154>

Л2.3 Ступин Д. Ю. Загрязнение почв и технологии их восстановления [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 432 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153920>

Л2.1 Семендяева Н. В., Галеева Л. П., Мармулев А. Н. Изучение почв в поле [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2014. - 76 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63076](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63076)

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	<a href="https://new-disser.ru/_avtoreferats/01004146218.pdf">https://new-disser.ru/_avtoreferats/01004146218.pdf</a>	
2		

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем

*11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	261/ФАЗР	Специализированная мебель на 80 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., интерактивная доска - 1 шт.,
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 267а/ФАЗР	267а/ФАЗР	Специализированная мебель на 20 посадочных мест, компьютер – 1 шт., Интерактивная доска Start Board., мультимедийный проектор – 1 шт., поляриметр POLAX-2L., измеритель Seven Easy, мельница для размола растительных образцов A11basic., муфельная печь СНОЛ6/11., дистиллятор GFL2008., сушильный шкаф лабораторный Binder., фотоэлектроколориметр Unico 1200. – 2 шт., Ионмер И-160 М., весы прецизионные RV 313., весы технические RV 512., баня водяная GFL с "кольцевыми" крышками. Вспомогательное оборудование, лабораторная посуда
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Биопрепараты в питании растений» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Устименко Е.А.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ профессор , доктор с.-х. наук Власова О.И.

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х. наук Дрёпа Е.Б.

Рабочая программа дисциплины «Биопрепараты в питании растений» рассмотрена на заседании Кафедры агрохимии и физиологии растений протокол № 17 от 04.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Голосной Евгений Валерьевич

Рабочая программа дисциплины «Биопрепараты в питании растений» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_