

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института аграрной генетики и
селекции

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01 Агрохимическое обследование и мониторинг
почвенного плодородия**

35.04.04 Агрономия

Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур

Специалист по агрономии со специализацией «Селекция и семеноводство»

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Агрохимические 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	знает Требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствии с действующими государственными стандартами умеет Выявлять причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства владеет навыками Разрабатывать систему контроля качества и безопасности растениеводческой продукции
ПК-6 Способен применять разнообразные методологические подходы к исследованию и моделированию сортов и гибридов, обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур, готовить семена к посеву для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	ПК-6.1 Применяет современные методы исследований в области генетики и селекции растений	знает Специальное оборудование, программное обеспечение для реализации точного (прецизионного) земледелия, его технологии умеет Обосновывать эффективность точного (прецизионного) земледелия в конкретных природно-экономических условиях владеет навыками Обосновывать эффективность точного (прецизионного) земледелия в конкретных природно-экономических условиях

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Технологическая практика

Современные проблемы в агрономии

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Семеноводство, контроль и качество семян

Частная селекция зерновых и масличных культур

Генетика и селекция растений

Генетические закономерности в селекции растений

Методы биотехнологии в растениеводстве

Освоение дисциплины «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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 «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» 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/темы	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	5	1		4	4	КТ 1	Устный опрос	ПК-6.1, ПК-2.3
1.2.	Баланс элементов питания в земледелии	3	2			2	10			ПК-6.1, ПК-2.3

1.3.	Управление продуктивностью и качеством продукции на основе агрометеорологических методов программирования урожаев	3	7	1		6	20	КТ 3	Устный опрос	ПК-6.1, ПК-2.3
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-2.3
1.5.	Эколого-энергетическая эффективность возделывания полевых культур	3	10	2		8	22	КТ 2	Устный опрос	ПК-6.1, ПК-2.3
1.6.	Промежуточная аттестация	3						КТ 3	Тест	
	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
Управление продуктивностью и качеством продукции растениеводства предмет методы и задачи дисциплины	Предмет методы и задачи дисциплины	1/-
Управление продуктивностью и качеством продукции на основе агрометеорологических методов программирования урожаев	Цифровизация агрохимического обследования	1/1
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		6
-------	--	---

5.2.2. 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
Управление продуктивностью и качеством продукции растениеводства предмет методы и задачи дисциплины	Мониторинг почвенного плодородия	лаб.	4
Баланс элементов питания в земледелии	Система удобрения полевых культур заданного качества	лаб.	2
Управление продуктивностью и качеством продукции на основе агрометеорологических методов программирования урожаев	Методы агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения	лаб.	6
Эффективное использование различных видов удобрений в целях управления продуктивностью и качеством продукции	Эффективное использование различных видов удобрений в целях управления продуктивностью и качеством продукции	лаб.	6
Эколого-энергетическая эффективность возделывания полевых культур	Эколого-энергетическая эффективность возделывания полевых культур	лаб.	8

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Управление продуктивностью и качеством продукции растениеводства через применение удобрений	4

Точное земледелие	10
Программирование урожаев через агрохимические показатели	20
Эффективное использование различных видов удобрений в целях управления продуктивностью и качеством продукции	20
Эколого-энергетическая эффективность возделыва-ния полевых культур	22

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 для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия».

3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).

4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)

5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

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 . Управление продуктивностью и качеством продукции растениеводства через применение удобрений	Л1.1	Л2.1	
2	Баланс элементов питания в земледелии. Точное земледелие	Л1.1	Л2.1	
3	Управление продуктивностью и качеством продукции на основе агрометеорологических методов программирования урожаев . Программирование урожаев через агрохимические показатели	Л1.1	Л2.1	
4	Эффективное использование различных видов удобрений в целях управления продуктивностью и качеством продукции . Эффективное использование различных видов удобрений в целях управления продуктивностью и качеством продукции	Л1.1	Л2.1	
5	Эколого-энергетическая эффективность возделыва-ния полевых культур. Эколого-энергетическая эффективность возделыва-ния полевых культур	Л1.1	Л2.1	

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	

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 коррективке, 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	Устный опрос		5
КТ 2	Устный опрос		5
КТ 3	Устный опрос		5
КТ 3	Тест		15
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
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	Устный опрос	5	
КТ 2	Устный опрос	5	
КТ 3	Устный опрос	5	

КТ 3	Тест	15	
------	------	----	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставить 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

Теоретический вопрос

5 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.

4 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.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

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

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен 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 «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия»

Тема: Один или несколько ответов (Знания)

Задание №1

Какие формы азота доступны растениям?

Ответ:

1. NO_3^- ;
2. NH_4^+ ;
3. все перечисленные.

Задание №2

Содержание азота, фосфора и калия в растениях измеряется в:

Ответ:

1. %;
2. кг;
3. кг/га.

Задание №3

Азотные удобрения повышают в растении содержание:

Ответ:

1. жира;
2. золы;
3. сырого протеина;
4. не влияют на химический состав растения.

Задание №4

В органическом веществе почвы содержится азота:

Ответ:

1. до 5 %;
2. до 10 %;
3. до 15 %.

Задание №5

Способы внесения удобрений, это:

Ответ:

1. основное;
2. припосевное;
3. подкормка;
4. все перечисленные.

Задание №6

Закон незаменимости и равнозначности факторов жизни растений гласит:

Ответ:

1. растения могут расти только при наличии основных факторов жизни

2. растениям в одинаковой степени необходимы все факторы жизни
3. один фактор жизни можно заменить другим фактором
4. все факторы жизни растений абсолютно равнозначны и незаменимы и ни один из факторов жизни растений не может быть заменен другим

Задание №7

Закон минимума, оптимума и максимума факторов жизни растений гласит:

Ответ:

1. наиболее высокий урожай может быть лишь при условии, когда каждый фактор жизни растений будет находиться в оптимальном количестве
2. растениям требуется максимум факторов жизни
3. растениям требуется минимум фактор жизни
4. один фактор жизни можно заменить на другой фактор

Задание №8

Закон ограничивающего фактора, или закон минимума включает:

Ответ:

1. недостаток (или избыток) одного фактора повышает положительное действие всех других
2. растениям в одинаковой степени необходимы все факторы жизни
3. определяет систему земледелия, способы обработки почвы, проведение работ по мелиорации земель

Задание №9

Какая форма фосфора в почве легко доступна для растений:

Ответ:

1. $H_2PO_4^-$;
2. HPO_4^{2-} ;
3. PO_4^{3-} .

Задание №10

Коррекцию доз удобрений осуществляют по результатам:

Ответ:

1. почвенной диагностики;
2. растительной диагностики;
3. сочетание а) и б).

Задание №11

Почвы Ставропольского края характеризуются в целом как:

Ответ:

1. низкообеспеченные калием;
2. среднеобеспеченные калием;
3. высокообеспеченные калием.

Задание №12

По мере старения растения содержание в нём азота, фосфора, калия:

Ответ:

1. повышается;
2. остается неизменным;
3. снижается.

Задание №13

Система удобрений — это:

Ответ:

1. организационно-хозяйственный, агротехнический и агрохимический комплекс мероприятий, направленный на выполнение научно обоснованного плана применения удобрений с указанием вида, доз, сроков и способов внесения удобрений под сельскохозяйственные культуры;
2. основанное на знаниях свойств и взаимоотношений растений, почв и удобрений агрономически и экономически наиболее эффективное и экологически безопасное применение удобрений при любой обеспеченности ими хозяйства в каждом агроландшафте с учетом природно-экономических условий;
3. всесторонне обоснованные виды, дозы, соотношения, сроки и способы применения удобрений и мелиорантов с учетом потребностей и чередования культур и уровня плодородия почв в каждом агроландшафте, обеспечивающие максимальные урожаи культур хорошего качества с

одновременной оптимизацией плодородия почв.

Задание №14

В подкормки под различные культуры применяют чаще всего:

Ответ:

1. азотные удобрения;
2. фосфорные удобрения;
3. калийные удобрения;
4. органические удобрения.

Задание №15

Органическая часть почвы представляет собой:

Ответ:

1. негумифицированные органические вещества растительного или животного происхождения;
2. органические вещества специфической природы: гумусовые, или перегнойные;
3. комплекс негумифицированных и гумусовых веществ.

Задание №16

Органическая часть почвы представляет собой:

Ответ:

1. негумифицированные органические вещества растительного или животного происхождения;
2. органические вещества специфической природы: гумусовые, или перегнойные;
3. комплекс негумифицированных и гумусовых веществ.

Задание №17

К задачам системы удобрения относятся:

Ответ:

1. обеспечение нормального питания растений и повышение плодородия почвы
2. сохранение и повышение плодородия почвы
3. повышение качества продукции
4. снижение себестоимости продукции растениеводства.
5. все вышеперечисленные

Задание №18

К азотным удобрениям относятся:

Ответ:

1. мочевины;
2. сульфат калия;
3. суперфосфат.

Задание №19

К кислым относятся почвы по реакции pH:

Ответ:

1. 7,0;
2. 8,0;
3. 6,0.

Задание №20

Какой период развития растений является критическим в потреблении фосфора:

Ответ:

1. первые 15 дней после появления всходов;
2. фаза колошения;
3. на протяжении всей вегетации.

Задание №21

Какие существуют способы расчёты доз удобрений под планируемый урожай?

Ответ:

1. нормативные, балансовые
2. нормативные, балансовые, экспериментальные
3. нормативные, балансовые, статистические
4. нормативные, экспериментальные

Задание №22

Какой период развития растений является критическим в потреблении азота:

Ответ:

1. всходы;
2. кущение;
3. полная спелость.

Задание №23

Какое из перечисленных удобрений является физиологически кислым:

Ответ:

1. NaNO_3 ;
2. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$;
3. CaNO_3 .

Задание №24

Какое из этих определений соответствует аммонификации:

Ответ:

1. восстановление нитратного азота до газообразных форм (NO , N_2O и N_2);
2. разложение органических веществ до аммиака;
3. окисление солей аммония до нитратов.

Задание №25

Какая форма азотных удобрений является лучшей для ранневесенней прикорневой подкормки растений:

Ответ:

1. аммиачная селитра;
2. сульфат аммония;
3. хлористый аммоний

Задание №26

Какой из представленных элементов не относят к необходимым элементам питания:

Ответ:

1. азот;
2. цинк;
3. олово.

Задание №27

Физико-химическая (обменная) поглощательная способность почвы:

Ответ:

1. способность поглощать ионы почвенного раствора, преимущественно катионы, путем эквивалентного обмена на одноименно заряженные ионы диффузного слоя минеральных, органических и органоминеральных коллоидов твердой фазы почвы;
2. обусловлена пористостью почвы, способностью задерживать твердые частицы из воздуха и фильтрующихся вод;
3. обусловлена наличием в почве живых организмов - растений, микроорганизмов и других, которые избирательно поглощают из почвенного раствора и воздуха питательные элементы.

Задание №28

Нуждаемость почв в гипсовании устанавливают по:

Ответ:

1. содержанию Na в ППК;
2. требовательности культур к реакции почвы;
3. содержанию Ca в ППК.

Задание №29

Минимальная доза подстилочного навоза при разбросном внесении в зоне неустойчивого увлажнения составляет (т/га):

Ответ:

1. 5;
2. 20;
3. 50.

Задание №30

Выживаемость растений – это:

Ответ:

1. число растений в фазе полных всходов, выраженное в процентах к количеству высеванных всхожих семян

2. число растений к уборке, выраженное в процентах от числа полных всходов на единице площади

3. способность семян образовывать нормально развитые проростки за определенный срок проращивания, предусмотренный ГОСТом для каждой культуры

4. число растений, сохранившихся к уборке урожая, выраженное в процентах к числу высеванных всхожих семян

Тема: Последовательность (Умения)

Задание №1

Усвоение калия растениями возрастает в ряду этих источников:

Ответ:

1. Минеральные удобрения;
2. Обменно-поглощенный почвой;
3. Фиксированный почвой.

Порядок: 3,2,1

Задание №2

Последовательность внесения удобрений

Ответ:

1. Комплексные
2. Фосфорные
3. Азотные

Порядок: 1,2,3

Задание №3

Укажите последовательность способов внесения удобрения

Ответ:

1. Основное
2. Припосевное
3. Подкормка

Порядок: 1,2,3

Задание №4

Укажите последовательность агротехнических приемов во время вегетации

Ответ:

1. Полив
2. Внесение удобрения
3. Рыхление

Порядок: 2,3,1

Задание №5

Укажите правильную последовательность стадий превращения азота в почве

Ответ:

1. белки
2. газообразные формы азота
3. аммиак
4. нитраты

Порядок: 1,3,4,2

Задание №6

Укажите последовательность почв по возрастающей концентрации органического вещества

Ответ:

1. Каштановые
2. Светло-каштановые
3. Темно-каштановые

Порядок: 2,1,3

Задание №7

Укажите последовательность почв по убывающему плодородию

Ответ:

1. Чернозем

2. Светло-каштановые почвы

3. Серые лесные почвы

Порядок: 1,2,3

Задание №8

Укажите последовательность технологических операций при выращивании газона

Ответ:

1. Полив;

2. Внесение удобрений

3. Посев;

4. Гербицидная обработка

Порядок: 2,3,1,4

Задание №9

Укажите последовательность сроков посева и посадки декоративных культур

Ответ:

1. Газон

2. Тюльпаны

3. Гладиолусы

Порядок: 1,2,3

Задание №10

Укажите последовательность периодов потребления питательных веществ растением?

Ответ:

1. Реутилизации

2. Максимального потребления

3. Критический

Порядок: 3,2,1

Задание №11

Порядок распределения общей доли азота по срокам и способам внесения в орошаемом земледелии:

Ответ:

1. Основное осенью;

2. Основное весной;

3. При посеве;

4. Подкормки

Порядок: 3,4,2,1

Задание №12

Порядок распределения общей доли фосфор по срокам и способам внесения в орошаемом земледелии:

Ответ:

1. Основное осенью;

2. Основное весной;

3. При посеве;

4. Подкормки

Порядок: 3,1,2,4

Задание №13

Порядок распределения общей доли калия по срокам и способам внесения в орошаемом земледелии:

Ответ:

1. Основное осенью;

2. Основное весной;

3. При посеве;

4. Подкормки

Порядок: 3,4,1,2

Задание №14

Укажите последовательность возрастания щёлочности почв по шкале pH

Ответ:

1. 7,2;

2. 8,2;

3. 7,9;

4. 7,0

Порядок: 4,1,3,2

Задание №15

Укажите последовательность возрастания кислотности почв по шкале pH

Ответ:

1. 7,2;

2. 6,5;

3. 6,0.

Порядок: 3,2,1

Задание №16

Какие шаги необходимо предпринять для повышения плодородия истощенной почвы?

Ответ:

1. Анализ почвы на содержание питательных веществ и pH.

2. Корректировка уровня pH с помощью известкования или гипса.

3. Внесение органических удобрений (навоз, компост).

4. Применение сидератов для улучшения структуры почвы.

5. Внесение комплексных минеральных удобрений в зависимости от анализа.

Порядок: 1,2,3,4,5

Тема: Соответствие (Умения)

Задание №1

Возможные способы применения удобрений:

Дистракторы:

1. До посева

2. При посеве

3. В подкормку корневую

4. Обработка семян

5. Некорневая подкормка

Дистракторы соответствия:

1. Азотные

2. Калийные

3. Микроудобрения

4. Комплексные

5. Органические

Соответствие: 1-5, 2-3, 3-2; 4-4, 5-1

Задание №2

Установите соответствие названий химических форм азота?

Дистракторы:

1. NO_3^- ;

2. NH_4^+ ;

3. N_2 ;

4. NO_2^- ;

5. NH_2 .

Дистракторы соответствия:

1. нитратная

2. аммонийная

3. молекулярный азот

4. нитритная

5. амидная

Соответствие: 1-1, 2-2, 3-3; 4-4, 5-5

Задание №3

Установите соответствие доз фосфорных удобрений при посеве газона в зоне неустойчивого увлажнения:

Дистракторы:

1. P5;

2. P20;

3. P40.

Дистракторы соответствия:

1. максимальная доза

2. минимальная доза

3. оптимальная доза

Соответствие: 1-2, 2-3, 3-1

Задание №4

Установите соответствие микроэлемента с процессами, в которых он участвует:

Дистракторы:

1. В

2. Cu

3. Zn

4. Mn

Дистракторы соответствия:

1. Фотопродукция кислорода в хлоропластах и косвенное участие в восстановлении NO₃

2. Метаболизм углеводов и белков

3. Окисление, фотосинтез, метаболизм протеинов и углеводов. Участие в симбиотической фиксации азота

4. Метаболизм и перенос углеводов, синтез флавоноидов, нуклеиновых кислот, утилизация фосфата, образование полифенолов

Соответствие: 1-4, 2-3, 3-2, 4-1

Задание №5

Установите соответствие процесса и его определения:

Дистракторы:

1. Аммонификация

2. Нитрификация

3. Денитрификация

Дистракторы соответствия:

1. сумма микробиологических процессов восстановления нитратов до газообразных оксидов и молекулярного азота

2. накопление нитратов при благоприятных условиях (температура воздуха 25-32, влажность 60-70 НВ, рН 6-7)

3. минерализация азотсодержащих органических веществ, протекающая под воздействием аммонифицирующих микробов, выделяющих ферменты, приводит к образованию аммиака

Соответствие: 1-3, 2-2, 3-1

Задание №6

До посева лучше всего вносить под культуры подстилочный навоз:

Дистракторы:

1. Огурец

2. Морковь

3. Капуста

Дистракторы соответствия:

1. Полуперепревший

2. Перепревший

3. Свежий

Соответствие: 1-3, 2-2, 3-1

Задание №7

Рекомендуемые дозы торфонавозного компоста на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве под культуры (т/га):

Дистракторы:

1. Озимая пшеница

2. Ячмень с подсевом клевера

3. Картофель

4. Кормовая свекла

Дистракторы соответствия:

1. 40-50

2. 50-60

3. 30-40

4. 20-30

Соответствие: 1-4, 2-3, 3-2, 4-1

Задание №8

Оптимальные дозы припосевного удобрения:

Дистракторы:

1. Пшеница

2. Горох

3. Картофель

4. Свекла

Дистракторы соответствия:

1. N10P10K10

2. N10P10

3. N20P20

4. P10

Соответствие: 1-4, 2-2, 3-3, 4-1

Задание №9

Лучшие формы припосевного удобрения:

Дистракторы:

1. Ячмень

2. Фасоль

3. Свекла

Дистракторы соответствия:

1. Гр. Нитрофоска

2. Гр. Нитроаммофос

3. Гр. Суперфосфат

Соответствие: 1-3, 2-2, 3-1

Задание №10

Возможные способы применения удобрений:

Дистракторы:

1. До посева

2. При посеве

3. В подкормку корневую

4. Обработка семян

5. Некорневая подкормка

Дистракторы соответствия:

1. Азотные

2. Калийные

3. Микроудобрения

4. Комплексные

5. Органические

Соответствие: 1-1, 2-3, 3-5, 4-2, 5-4

Тема: Ввод слова или числа (Навыки/ТД)

Задание №1

Введите недостающее слово в формулу расчета массы удобрения: Масса удобрения = _____ азота/Содержание азота в удобрении

Ответ: масса

Задание №2

Какой кислотой для перевода азота в форму аммиака пользуются по методу Кьельдаля во время проведения опытов по определению количественного азота в растениях?

Ответ: серной

Задание №3

Метод определения фосфора основан на способности фосфорной кислоты образовывать с молибденовокислым аммонием в присутствии хлористого олова окрашенный раствор. В какой

цвет окрашивается раствор?

Ответ: голубой

Задание №4

Какую воду используют для разведения почвы при определении уровня pH почвы?

Ответ: дистиллированную

Задание №5

На каком приборе проводят лабораторные анализы по определению элементов питания в растениях?

Ответ: спектрофотометр

Задание №6

Недостаток какого элемента в питании растений вызывает краевой ожог листовой пластинки?

Ответ: калий

Задание №7

Какой показатель является основным в определении уровня почвенного плодородия?

Ответ: гумус

Задание №8

По формуле: баланс элементов питания – это разница элементов питания между приходом и

Ответ: расходом

Задание №9

Какой кислотой проводят мокрое золение растительного образца?

Ответ: серной

Задание №10

На каком приборе определяют содержание калия в растениях и в почве?

Ответ: фотометр

Тема: Верно/неверно (Умения)

Задание №1

Верно ли, что норму необходимую для внесения удобрений в физическом весе рассчитывают по объёму транспортного средства и разбрасывателя удобрений?

Ответ:

Неверно

Задание №2

Верно ли рассчитана норма внесения удобрения – 347 кг/га для пшеницы при планируемой урожайности 4 т/га. Содержание азота в зерне пшеницы составляет 2%, коэффициент использования азота растением — 50%.

Ответ:

Верно

Задание №3

Верно ли, что $V = S/T \cdot 100$ – формула для нахождения насыщенности почв основаниями?

Ответ:

Верно

Задание №4

Верно ли, что при содержании подвижного фосфора 15 мг/кг почвы класс обеспеченности ее фосфором является средним, а не высоким?

Ответ:

Неверно

Задание №5

Верно ли, рассчитана доза микроудобрений, если необходимо внести борную кислоту для повышения урожайности яблок. Согласно рекомендациям, требуется внести 3 г бора в действующем веществе на 100 м². Какова должна быть доза внесения борной кислоты, если содержание бора составляет 17%? Ответ: 1,8 г на 1 га.

Ответ:

Верно

Задание №6

Верно ли решена задача на нахождения верной дозы удобрений? На полях с зерновыми

культурами необходимо внести азотные удобрения. Согласно рекомендациям, на гектар площади требуется 120 кг азота. Удобрение содержит 30% азота. Какую массу удобрения нужно внести на один гектар? Решение: Определим массу удобрения, необходимого для получения 120 кг азота. Масса удобрения = $120 \text{ кг} / 0,30 = 400 \text{ кг}$ Ответ: необходимо внести 400 кг удобрения на один гектар.

Ответ:

Верно

Задание №7

Верно ли рассчитана норма внесения удобрения – 450 кг/га для пшеницы при планируемой урожайности 4 т/га. Содержание азота в зерне пшеницы составляет 2%, коэффициент использования азота растением — 50%.

Ответ:

Неверно

Задание №8

Верно ли решена задача на нахождения верной дозы удобрений? На полях с зерновыми культурами необходимо внести азотные удобрения. Согласно рекомендациям, на гектар площади требуется 120 кг азота. Удобрение содержит 30% азота. Какую массу удобрения нужно внести на один гектар? Решение: Определим массу удобрения, необходимого для получения 120 кг азота. Масса удобрения = $120 * 0,3 = 36 \text{ кг}$ Ответ: необходимо внести 36 кг удобрения на один гектар.

Ответ:

Неверно

Задание №9

Верно ли, рассчитана доза микроудобрений, если необходимо внести борную кислоту для повышения урожайности яблок. Согласно рекомендациям, требуется внести 3 г бора на 100 м². Какова должна быть доза внесения борной кислоты, если ее содержание бора составляет 17%? Ответ: 2,3 г на 1 га.

Ответ:

Неверно

Задание №10

Верно ли, что молекулярный азот атмосферы доступен растениям только через клубеньковые бактерии?

Ответ:

Верно

Задание №11

Верно ли, что на фотографии изображена титровальная установка?

Ответ:

Верно

Задание №12

Верно ли, что на фотографии изображен спектрофотометр?

Ответ:

Неверно

Задание №13

Верно ли, что на кислых почвах средняя доза извести равна 2-4 т/га?

Ответ:

Неверно

Задание №14

Верно ли, что средняя доза гипса для солонца равна 10-12 т/га?

Ответ:

Верно

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]:учеб. 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	https://e.lanbook.com/book/133138
2	Агрохимия: учебно-методическое пособие	https://kubsau.ru/upload/iblock/d38/d38fb37df3614e19fbffaba728389e4c.pdf
3	Международная информационная база SCOPUS	https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic

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 Endpoint Security 12.11 - 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 Endpoint Security 12.11 - 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 занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	261/ФА ЗР 266а/Ф АЗР	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., Специализированная мебель на 20 посадочных мест
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		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.
		267/ФА ЗР	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 размолва 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

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 «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» составлена на основе Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура <укажите наименование ВУЗа в настройках программы> по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ от 22.06.2026 г. № 324).

Автор (ы)

_____ доц. , дсхн Гречишкина Юлия Ивановна

Рецензенты

_____ проф. , дсхн Власова Ольга Ивановна

_____ доц. , ксхн Селиванова Мария Владимировна

Рабочая программа дисциплины «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» рассмотрена на заседании Кафедра агрохимии и физиологии растений протокол № 16 от 24.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой _____ Ожередова Алена Юрьевна

Рабочая программа дисциплины «Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт аграрной генетики и селекции протокол № 6 от 31.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП _____