

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

**декан факультета агробиологии и
земельных ресурсов, д.с.-х.н., профессор**



А.Н. Есаулко

«11» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.09 Экспериментальная агрохимия

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

35.04.04 - Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Наименование магистерской программы

Магистр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

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(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7 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-7.1 организовывает проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий) в условиях производства	Знания: <ul style="list-style-type: none">- методики опытного дела в земледелии (агрономии) (13.017 D/03.7 Зн. 2)- техники закладки и проведения полевых опытов (13.017 D/03.7 Зн. 3)- видов и методики проведения учётов и наблюдений в опыте (13.017 D/03.7 Зн. 4)- современных технологий обработки и представления экспериментальных данных (13.017 D/03.7 Зн. 5)
		Умения: <ul style="list-style-type: none">- вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет (13.017 D/03.7 У.2);- определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации (13.017 D/03.7 У.3);- формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований (13.017 D/03.7 У.4);- обосновывать методику проведения исследований (13.017 D/03.7 У.5);- контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела (13.017 D/03.7 У.6);- вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела (13.017 D/03.7 У.9).
		Навыки и/или трудовые действия: <ul style="list-style-type: none">- информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологий), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур (13.017 D/03.7 Тд.1);- разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в усло-

		<p>виях производства (13.017 D/03.7 Тд.2);</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства (13.017 D/03.7 Тд.3).
	<p>ПК-7.2 Применяет современные технологии обработки и представления экспериментальных данных с использованием специального программного обеспечения и методов математической статистики</p>	<p>Знания: современные технологии обработки и представления экспериментальных данных</p>
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой (13.017 D/03.7 У.7); - пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов (13.017 D/03.7 У.8); - обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики (13.017 D/03.7 У.10); - пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций (13.017 D/03.7 У.12); - пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии (13.017 D/03.7 У.14) .
		<p>Навыки и/или трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор и анализ результатов, полученных в опытах (13.017 D/03.7 Тд.4); - подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных (13.017 D/03.7 Тд.5).

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.В.06 «Экспериментальная агрохимия» входит в «Блок 1. Дисциплины (модули), Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 2 семестре;
- для студентов заочной формы обучения на 1 курсе;

Для освоения дисциплины «Экспериментальная агрохимия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин магистратуры:

- Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства
- ГИС в агрономии
- Технологии применения удобрений в адаптивно - ландшафтном земледелии

Освоение дисциплины «Экспериментальная агрохимия» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин:

- Преддипломная практика;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

--	--	--	--	--	--	--	--

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

Очная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа			
1	Методологические основы проведения агрохимических исследований с применением агрохимикатов	14	-	-	2	12	устный опрос	Коллоквиум РГР	ПК-7.1 ПК-7.2
2	Методы исследований, статистическая оценка экспериментов с применением удобрений	16	-	-	4	12	устный опрос	Коллоквиум 1 РГР 1 Коллоквиум 2 РГР 2	ПК-7.1 ПК-7.2
3	Классификация и характеристика опытов	18	2	-	4	12	устный опрос	Контрольная работа	ПК-7.1 ПК-7.2
4	Вегетационный опыт	18	2	-	4	12	устный опрос	Коллоквиум РГР 2 РГР 2	ПК-7.1 ПК-7.2
5	Полевой опыт	20	2	-	6	12	устный опрос	Коллоквиум 3 РГР 3 Коллоквиум 4 РГР 4	ПК-7.1 ПК-7.2
6	Основные методы статобработки: обобщенный, дисперсионный и корреляционный	20	-	-	4	16	устный опрос, реферат	Контрольная работа	ПК-7.1 ПК-7.2
	Промежуточная аттестация						экзамен	Перечень вопросов и заданий	ПК-7.1 ПК-7.2
	Итого	144	6	-	26	76			

Заочная форма обучения

№	Разделы дисциплины	Количество часов												
			ва	ем	ос	ти	и	О	це	но	чи	ое	ус	м

				Практические	Лабораторные				
1									
2									
	Практическая подготовка								
	Промежуточная аттестация								
	Итого	-	-	-	-	-	-	-	-

** Оценочное средство выбирается из таблицы «Оценочные средства результатов обучения» шаблона ФОС

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		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
1. Методологические основы проведения агрохимических исследований с применением агрохимикатов (лекция-презентация) / (практическая подготовка)	<p>1.Зарождение опытного дела и его совершенствование в России. 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.</p> <p>2. Структура и задачи научных учреждений.</p> <p>3. Лаборатории, опорные пункты, опытные поля, научные отделы, опытные станции, институты, академии наук.</p> <p>4.Методологические основы научного познания. Научные исследования.</p> <p>5.Этапы научных исследований.</p> <p>6.Уровни и виды исследований – эмпирический и теоретический.</p> <p>7.Суждение, умозаключение.</p> <p>8.Фундаментальные и прикладные исследования. Системный подход в науке.</p> <p>9.Основные понятия и термины – эксперимент, контрольный вариант, схема опыта, повторность опыта, опытная делянка, достоверность опыта, ошибка опыта, точность опыта, корреляция, регрессия</p>	0/0/0	0/0/0	-

2. Методы исследований, статистическая оценка экспериментов с применением удобрений (<i>практическая подготовка</i>)	1.Общенаучные методы – гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, конкретизация, аналогия, моделирование, формализация, инверсия, обобщение. 2.Роль ученых в разработке методов исследования.	2/0/2	0/0/0	-
3.Классификация и характеристика опытов (<i>практическая подготовка</i>)	Принципы классификации и характеристика опытов	2/2/2	0/0/0	
4.Вегетационный опыт (<i>практическая подготовка</i>)	Сооружения, приборы и методы вегетационного опыта	2/0/2	0/0/0	
5.Полевой опыт (<i>практическая подготовка</i>)	Требования к закладке и проведению полевого опыта	0/0/0	2/0/2	
6. Основные методы статобработки: обобщенный, дисперсионный и корреляционный (<i>практическая подготовка</i>)	Обобщенный, дисперсионный и корреляционный методы статистической обработки результатов исследований в опыте	0/0/0	0/0/0	
Итого		6/2/10	2/0/2	-

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

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (<i>вид интерактивной формы проведения занятий</i>)/(<i>практическая подготовка</i>)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
1. Методологические основы проведения агрохимических исследований с применением агрохимикатов	1.Методология и логика научных исследований	-	2/0/2	-	-	-	-
	2.Общенаучные методы исследований	-	0/0/0	-	-	-	-
	3.Развитие методов науки.	-	0/0/0	-	-	-	-
2. Методы исследований, статистическая оценка экспериментов с применением удобрений	1.Основные методы исследований	-	0/0/0	-	-	-	-
	2.Специальные методы – лабораторный, вегетационный, лизиметрический (<i>дискуссия</i>).	-	2/0/2	-	2/0/2	-	-
	3.Основные методы исследований. Специальные методы – вегетационно-полевой, полевой, экспедиционный (<i>обсуждение в группах</i>).	-	2/0/2	-	-	-	-
3.Классификация и характеристика	1.Группы и виды опытов (<i>дискуссия</i>).	-	4/0/4	-	-	-	-

ОПЫТОВ							
4. Вегетационный опыт	1. Техника закладки вегетационного опыта. 2. Схемы опыта. 3. Расчет доз удобрений, размер делянки, методика отбора растительных и почвенных образцов. 4. Учет урожая и его структура (<i>обсуждение в группах</i>).	-	4/2/4	-	2/2/2	-	-
5. Полевой опыт	Техника закладки полевого опыта. Схемы опыта. Расчет доз удобрений, размер делянки, методика отбора растительных и почвенных образцов. Учет урожая и его структура (<i>дискуссия</i>)	-	6/2/6	-	2/0/2	-	-
6. Основные методы статобработки: обобщенный, дисперсионный и корреляционный	1. Математическая обработка результатов опыта и аналитических данных: Основные методы статобработки: обобщенный, дисперсионный и корреляционный (<i>обсуждение в группах</i>).	-	0/0/0	-	1/0/1	-	-
	1. Обработка урожайных данных полевого опыта дисперсионным методом. 2. Обработка урожайных данных вегетационного опыта. 3. Обработка данных динамики содержания азота, фосфора и калия в почве и растениях (<i>дискуссия</i>).	-	2/0/2	-	-	-	-
	1. Обработка данных производственного опыта дисперсионным методом. 2. Обработка данных качества продукции.	-	2/0/2	-	-	-	-
	Контрольная работа (аудиторная)	-	-	-	1/0/1	-	-
Итого		-	26/6/26	-	8/2/8	-	-

*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

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

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, подготовка к коллоквиумам	10	36	16	9
Подготовка к устным опросам, подготовка докладов, заданий	5		25	-
Подготовка к контрольным точкам в виде контрольных работ	5	-	25	-
Подготовка к контрольной работе	10	-	25	-
Подготовка к экзамену	10	-	25	-
Итого	40	36	116	9

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экспериментальная агрохимия»

Самостоятельная работа обучающихся должна строиться в соответствии со следующими документами:

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 курсового проекта
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

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

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Методологические основы проведения агрохимических исследований с применением агрохимикатов.	1,4,6	1,3,4,10	1,2
2	Методы исследований, статистическая оценка экспериментов с применением удобрений.	1,2,3,4	2,6,7,8,	1,2
3	Классификация и характеристика опытов.	1,5	5,6,7,8,10	1,2
4	Вегетационный опыт.	1,2,3,4	5,6,7,8,10	1,2
5	Полевой опыт.	5,6,7	1,2,3,4,5,9	1,2
6	Основные методы статобработки: обобщенный, дисперсионный и корреляционный.	1,4,6	2,4,6,10	1,2

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экспериментальная агрохимия»

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

Очная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Семестры			
		1	2	3	4
ПК-7.1 организовывает проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) в условиях производства	Инструментальные методы исследований				
	ГИС в агрономии				
	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства				
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии				
	Экспериментальная агрохимия		+		
	Преддипломная практика				
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				
ПК-7.2 Применяет современные технологии обработки и представления экспериментальных данных с использованием специального программного обеспечения и методов математической статистики	Инструментальные методы исследований				
	ГИС в агрономии				
	Экспериментальная агрохимия		+		
	Преддипломная практика				
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				

Заочная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Курсы		
		1	2	3
ПК-7.1 организовывает проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) в условиях производства	Инструментальные методы исследований			
	ГИС в агрономии			
	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			
	Экспериментальная агрохимия		+	
	Преддипломная практика			
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
ПК-7.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			
	Инструментальные методы исследований			

Применяет современные технологии обработки и представления экспериментальных данных с использованием специального программного обеспечения и методов математической статистики	ГИС в агрономии			
	Экспериментальная агрохимия	+		
	Преддипломная практика			
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			

Основными этапами формирования компетенций при изучении студентами дисциплины «Экспериментальная агрохимия» являются последовательное формирование результатов обучения по дисциплине. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по дисциплине «Экспериментальная агрохимия» проводятся 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 так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экспериментальная агрохимия» За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки: «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»

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 и складывается из следующих компонентов:

Состав балльно-рейтинговой оценки

№ контрольной точки	Виды контроля	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	<i>Устный опрос</i> - Методологические основы проведения агрохимических исследований с применением агрохимикатов	4	2	2	8
2.	<i>Устный опрос</i> - Методы исследований, статистическая оценка экспериментов с применением удобрений.	4	2	2	8
3.	<i>Устный опрос</i> - Классификация и характеристика опытов.	4	3	3	10
4.	<i>Устный опрос</i> - Вегетационный опыт.	4	3	3	10
5.	<i>Устный опрос</i> - Полевой опыт.	4	4	4	12
6.	<i>Коллоквиум</i> на тему «Основные методы	4	4	4	12

	статобработки: обобщенный, дисперсионный и корреляционный.».				
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля	24	18	18	60	
Активность на лекционных занятиях	10	х	х	10	
Результативность работы на практических, семинарских и лабораторных занятиях	5	5	5	15	
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)			15	15	
Итого	35	25	40	100	

В течение семестра студент набирает баллы соответствующие критериям оценки каждого оценочного средства, приведенным в разделе 7.3. В ходе проведения промежуточной аттестации все заработанные студентом баллы суммируются и переводятся в оценки.

По дисциплине «Агрехимия» в 4 семестре к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, имеющие задолженности по текущей успеваемости или набравшие от 45 до 54 баллов, должны пройти специальное контрольное мероприятие (зачет).

Критерии оценки ответа на зачете

Сдача зачета может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 10 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 5
Теоретический вопрос №2	до 5
Итого	10

Ответы на теоретические вопросы (оценка знаний)

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины 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 предложенному вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном задании и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла 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.

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. Дополнительно-

ные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0-1 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

При сдаче зачета к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на зачете.

Для студентов **очной формы обучения**, знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных, лабораторно-практических занятиях при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов в рамках каждого семестра.

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (максимум 10 баллов)

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на лабораторных и семинарских занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждой из 6 тем (максимум – 6 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; **0,5 балла** – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

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 следующих форм контроля.

Устный или письменный ответ (знания) – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

2 балла - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; ответ изложен литературным языком с использованием современной экономической терминологии.

1,5 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; ответ изложен литературным языком с использованием экономической терминологии, но могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в процессе ответа используется экономическая терминология, но студентом допускаются недочеты в определении понятий и не исправляются самостоятельно в процессе ответа.

0,5 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. Дополнительно

ные 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.

Практико-ориентированные и ситуационные задания – задания направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности

а) репродуктивного уровня (умения), позволяющие оценивать и диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знание при решении профессиональных заданий (значение и методы диагностики);

Критерии оценки

2,0 балла. Задание решено в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

1,5 балла. Задание решено своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы

1,0 балл. Задание решено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

б) реконструктивного уровня (умения, навыки), позволяющие оценивать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов;

Критерии оценки

3 балла. Задание решено в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

2,5 балла. Задание решено в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задание решено с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1,5 балла. Задание решено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

1 балл. Задание решено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не решено.

в) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных заданий, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 баллов. Задание решено в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. Сделаны правильные выводы. Построен график.

4 балла. Задание решено в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Задание решено в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задание решено с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1 балла. Задание решено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не решено.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку реферата, сопровождаемых презентациями докладов (не более 15 баллов)**.

Реферат – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

4 балла. Ответ демонстрирует умения умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения.

3 балла Ответ демонстрирует умения умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы.

1 балл. Ответ демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины.

0 баллов. Ответ не содержит демонстрации получаемых в процессе изучения дисциплины знаний и умений.

Доклад – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

8 баллов. Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

6 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

4 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экспериментальная агрохимия»

Коллоквиум

1) Тема: «Основы статистической обработки данных».

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.

Тематика рефератов

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.

Вопросы для экзамена

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.

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Экспериментальная агрохимия», который размещен в электронной форме в личном кабинете Есаулко А.Н. на сайте СтГАУ.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Экспериментальная агрохимия»

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

1. Экспериментальная агрохимия / А.Н. Есаулко, О.Ю. Лобанкова, А.В. Воскобойников. - Ставрополь: АГРУС, 2021. – 315 с.

дополнительная

1. ЭБС "Znanium" Кидин, В. В. Агрохимия : учеб.пособие / В. В. Кидин. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 351 с. - (Гр. УМО). — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=465823>

2. ЭБС «Лань»: Ягодин, Б.А. Агрохимия [Электронный ресурс] : учеб. / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87600>. — Загл. с экрана.

3. ЭБС «Лань»: Мамонтов, В.Г. Методы почвенных исследований [Электронный ресурс] : учебник / В.Г. Мамонтов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 260 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76275>. — Загл. с экрана.

4. ЭБС «Лань»: Семендяева, Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2011.- 202 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4578>.- Загл. с экрана.

5. ЭБС «Znanium»: Мамонтов В. Г. Практикум по химии почв: Учебное пособие / Мамонтов В.Г., Гладков А.А. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с.: 60x90 1/16. - ISBN 978-5-91134-954-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/475296>.

6. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Лабораторный практикум по агрохимии [электронный полный текст] : пособие для студентов вузов по направлению 35.03.04 «Агрономия», профиль «Агрономия», «Защита растений», «Плодоовощеводство» и 35.04.04 «Агрономия» (магистр) / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, А. И. Подколзин, В. Г. Сычев, Ю. И. Гречишкина, О. Ю. Лобанкова, А. А. Беловолова, М. С. Сигида, С. А. Коростылёв, Е. В. Голосной, Н. В. Громова, А. В. Воскобойников, Е. А. Саленко, А. Ю. Ожередова ; СтГАУ. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ставрополь, 2017. - 2,20 МБ. - ISBN 5-9596-0148-6.

7. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Учебное пособие по агрохимии (для лабораторно-практических занятий) [электронный полный текст] : учеб. пособие для студентов по специальности 110201.65 "Агрономия" / Ю. И. Гречишкина [и др.] ; Ю. И. Гречишкина, А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, В. И. Радченко, О. Ю. Лобанкова, Л. С. Горбатко, Р. Н. Мусов, С. А. Коростылев ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2010. - 76 с. - (Гр. УМО).

8. ЭБС «Лань»: Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ю. Ступин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/387>. — Загл. с экрана.

9. ЭБС «Лань»: Семендяева, Н.В. Изучение почв в поле [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.В. Семендяева, Л.П. Галеева, А.Н. Мармулев. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2014. — 76 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63076>. — Загл. с экрана.

10. ЭБС «Znanium»: Бирюкова О. А. Оперативная диагностика питания растений: монография / О.А. Бирюкова, И.И. Ельников, В.С. Крыщенко. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2010. - 168 с. ISBN 978-5-9275-0764-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/550154>.

11. ЭБС «Лань»: Семендяева, Н.В. Инструментальные методы исследования почв и растений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.В. Семендяева, Л.П. Галеева, А.Н. Мармулев. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2013. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44515>. — Загл. с экрана.

12. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия [электронный полный текст] : учеб. пособие по землеустройству и кадастрам / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, Л. С. Горбатко, А. И. Подколзин, О. Ю. Лобанкова, Ю. И. Гречишкина, В. И. Радченко, О. А. Подколзин, Н. В. Громова, М. С. Сигида, С. А. Коростылев, Е. В. Голосной, С. В. Динякова, Е. А. Устименко, А. Ю. Фурсова, А. В. Воскобойников ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2013. - 2,21 МБ.

13. Муравин Э.А. Агрехими : учебник для бакалавров по направлению "Агрономия" / Э.А. Муравин, Л.В. Ромодина, В.А. Литвинский.- Москва: Академия, 2014.- 304 с.- (Высшее образование.Гр. УМО).

14. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия : учеб. пособие для студента /А.Н. Есаулко [и др.]; СтГАУ.- Ставрополь: АГРУС, 2013.- 352 с.- (Гр. УМО).[и предыд. изд.]

15. Церлинг, В. В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур : справочник. - М. : Агропромиздат, 1990. - 235 с. : ил.

16. Агеев, В. В. Агрохимия (Южно-Российский аспект) : учебник для студентов вузов по агроном. специальностям. Т. 1 : Питание растений. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений / под ред. В. В. Агеева. - Ставрополь : СтГАУ, 2005. - 488 с. : ил. - (Гр. МСХ РФ).

17. Агеев, В. В. Агрохимия (Южно-Российский аспект) : учебник для студентов вузов по агроном. специальностям. Т. 2 : Удобрения. Системы удобрения. Экология / под ред. В. В. Агеева. - Ставрополь : СтГАУ, 2006. - 480 с. : ил. - (Гр. МСХ РФ).
18. Агеев, В. В. Корневое питание сельскохозяйственных растений : учеб. пособие для студ. вузов агроном. спец. / В. В. Агеев, Ставроп. ГСХА. - Ставрополь, 1996. - 134 с. : ил.
19. Минеев, В. Г. Агрохимия : учебник для вузов по направлению 510700 "Почвоведение" и специальности 013000 "Почвоведение". - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГУ; КолосС, 2004. - 720 с. : ил. - (Классический университетский учебник. Гр.).
20. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур на юге России : учеб. пособие для студентов вузов агроном. специальностей / под ред. В.В. Агеева.- Ставрополь: ГСХА, 1999.- 113 с.
21. Агрохимия (периодическое издание).
22. Агрохимический вестник (периодическое издание).
23. Плодородие (периодическое издание).
24. Международная реферативная база данных SCOPUS. <http://www.scopus.com/>
25. Международная реферативная база данных Web of Science. – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=D1pA5xVwJ2ohFIO7GYz&preferencesSaved
26. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://elibrary.rsl.ru/>
27. Международная база данных ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE <https://search.proquest.com/agricenvironm/>

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

1. Агеев, В. В. Агрохимия (Южно-Российский аспект) : учебник для студентов вузов по агроном. специальностям. Т. 1 : Питание растений. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений / под ред. В. В. Агеева. – Ставрополь : СтГАУ, 2005. – 488 с. : ил. – (Гр. МСХ РФ).
2. Агеев, В. В. Агрохимия (Южно-Российский аспект) : учебник для студентов вузов по агроном. специальностям. Т. 2 : Удобрения. Системы удобрения. Экология / под ред. В. В. Агеева. – Ставрополь : СтГАУ, 2006. – 480 с. : ил. – (Гр. МСХ РФ).
3. Экспериментальная агрохимия / А.Н. Есаулко, О.Ю. Лобанкова, А.В. Воскобойников. - Ставрополь: АГРУС, 2021. – 315 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины «Экспериментальная агрохимия».

- 1) <http://agroportal-ziz.ru/articles/agrohicheskoe-obsledovanie-i-monitoring-pochvennogo-plodorodiya> – Российский аграрный портал. Официальный сайт ФГБУ ГЦАС «Ставропольский» - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.stavagroland.ru/>
- 2) Официальный сайт Ставропольского государственного аграрного университета Личный кабинет доцента О.Ю. Лобанковой - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stgau.ru/company/personal/user/7306/>
- 3) Официальный сайт Министерства природных ресурсов Ставропольского края - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mpr26.ru/>
- 4) Международная информационная база SCOPUS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
- 5) Информационная база данных проекта "Российский индекс научного цитирования" в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/project_risc.asp
- 6) <http://agronomy.ru> – Агрономический портал. Основы сельского хозяйства.

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 программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

MicrosoftDesktopEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Enterprise 1Year (Соглашение /Agreement V0557156 Open Value Subscription) (Сублицензионный договор №12/014/16 от 12.12.2016 Акт Pr001507 от 15.12.16)

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Kaspersky Total Security Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License (Ли-цензия №17Е0-161208-050043-910-63) (Сублицензионный договор №12/014/16 от 12.12.2016)

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

Программа для ЭВМ «Расчет норм удобрений под планируемый урожай» (Свидетельство об официальной регистрации № 2006613020), Реестр программ для ЭВМ 29 августа 2006 г., Агеев В.В., Есаулко А.Н., Гречишкина Ю.И., Сигида М.С., Коростылев С.А.

Определение возможных урожаев по влагообеспеченности посевов ("ОВУПВП") № 2010613825 от 10 июня 2010 г. Есаулко А.Н., Агеев В.В., Подколзин А.И., Сигида М.С., Коростылев С.А., Голосной Е.В., Николенко Н.В., Гречишкина Ю.И., Лобанкова О.Ю., Горбатко Л.С., Радченко В.И., Бузов В.А.

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	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 261, площадь – 122 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 86 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., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 1. Учебная аудитория № 266 (площадь – 50,0 м²). <i>Учебно-научная лаборатория агрохимического анализа</i>	Оснащение: специализированная мебель на 20 посадочных мест, ноутбук Acer – 1 шт., Интерактивная доска Start Board., мультимедийный проектор – 1 шт., атомно-абсорбционный спектрометр с пламенной атомизацией - novAA 300., поляриметр POLAX-2L., измеритель Seven Easy, рН-метр., пламенный фотометр ПФА-378., мельница для размла почвенных образцов "Пульверизетте 2"., мельница для размла растительных образцов A11basic., муфельная печь СНОЛ6/11., дистиллятор GFL2008., сушильный шкаф лабораторный Binder., фотоэлектроколориметр Unico 1200., Ионмер И-160 М., весы прецизионные RV 313., весы технические RV 512., баня водяная GFL с "кольцевыми" крышками. Имеется аттестат аккредитации лаборатории №РОСС RU.0001.21ПЦ12 выдан ФГОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, удостоверяет, что учебно-научная испытательная лаборатория соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 (Международный стандарт ИСО/МЭК 17025-2005), аккредитована на техническую компетентность и независимость. Аттестат действителен бессрочно. Ежегодно проводится поверка и аттестация имеющейся приборной базы. Вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
	2. <i>Учебная аудитория № 267 (площадь – 40,7</i>	Оснащение: специализированная мебель на 20

	<p>м²). <i>Лаборатория технологии возделывания полевых культур</i></p>	<p>посадочных мест. Комплекс оборудования для проведения лабораторных анализов: Спектрофотометр, СВЧ минерализатор Минотавр-2, фотометр концентрационный КФК – 3 шт., рН-метр/иономер ЭКСПЕРТ-001-1(0.1) портативный с электродами, сушильный шкаф UNB 400-3 шт., Микромед-1 вар 3-20 с комплектом визуализации с цифровой фотокамерой – 1 шт, анемометр АП-1М1 крыльчатый электронный- 1 шт, анемометр АП-1М2 чашечный- 1 шт, электронный, измеритель плотности почвы (пенетрометр) – 2 шт, почвенный влагомер TR 46908-2 шт, лабораторная посуда.</p>
3	<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</p> <p><i>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²)</i></p>	<p>Оснащение: 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.</p>
	<p><i>2. Учебная аудитория № 266 (площадь – 50,0 м²). Учебно-научная лаборатория агрохимического анализа</i></p>	<p>Оснащение: специализированная мебель на 20 посадочных мест, ноутбук Acer – 1 шт., Интерактивная доска Start Board., мультимедийный проектор – 1 шт., атомно-абсорбционный спектрометр с пламенной атомизацией - novAA 300., поляриметр POLAX-2L., измеритель Seven Easy, рН-метр., пламенный фотометр ПФА-378., мельница для размла почвенных образцов "Пульверизетте 2", мельница для размла растительных образцов A11basic., муфельная печь СНОЛ6/11., дистиллятор GFL2008., сушильный шкаф лабораторный Binder., фотоэлектроколориметр Unicо 1200., Иономер И-160 М., весы прецизионные RV 313., весы технические RV 512., баня водяная GFL с "кольцевыми" крышками.</p> <p>Имеется аттестат аккредитации лаборатории №РОСС RU.0001.21ПЦ12 выдан ФГОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, удостоверяет, что учебно-научная испытательная лаборатория соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 (Международный стандарт ИСО/МЭК 17025-2005), аккредитована на техническую компетентность и независимость. Аттестат действителен бессрочно. Ежегодно проводится поверка и аттестация имеющейся приборной базы. Вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>
4	<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p><i>1. Учебная аудитория № 266 (площадь – 50,0</i></p>	<p>Оснащение: специализированная мебель на 20 посадочных мест, ноутбук Acer – 1 шт., Интерактивная доска Start Board., мультимедийный</p>

	<p><i>м²). Учебно-научная лаборатория агрохимического анализа</i></p>	<p>проектор – 1 шт., атомно-абсорбционный спектрометр с пламенной атомизацией - novAA 300., поляриметр POLAX-2L., измеритель Seven Easy, рН-метр., пламенный фотометр ПФА-378., мельница для размола почвенных образцов "Пульверизетте 2"., мельница для размола растительных образцов A11basic., муфельная печь СНОЛ6/11., дистиллятор GFL2008., сушильный шкаф лабораторный Binder., фотоэлектроколориметр Unico 1200., Иономер И-160 М., весы прецизионные RV 313., весы технические RV 512., баня водяная GFL с "кольцевыми" крышками.</p> <p>Имеется аттестат аккредитации лаборатории №РОСС RU.0001.21ПЦ12 выдан ФГОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, удостоверяет, что учебно-научная испытательная лаборатория соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 (Международный стандарт ИСО/МЭК 17025-2005), аккредитована на техническую компетентность и независимость. Аттестат действителен бессрочно. Ежегодно проводится поверка и аттестация имеющейся приборной базы. Вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>
	<p><i>2. Учебная аудитория № 267 (площадь – 40,7 м²). Лаборатория технологии возделывания полевых культур</i></p>	<p>Оснащение: комплекс оборудования для проведения лабораторных анализов: Спектрофотометр, СВЧ минерализатор Минотавр-2, фотометр концентрационный КФК – 3 шт., рН-метр/иономер ЭКСПЕРТ-001-1(0.1) портативный с электродами, сушильный шкаф UNB 400-3 шт., Микромед-1 вар 3-20 с комплектом визуализации с цифровой фотокамерой – 1 шт, анемометр АП-1М1 крыльчатый электронный- 1 шт, анемометр АП-1М2 чашечный- 1 шт, электронный, измеритель плотности почвы (пенетрометр) – 2 шт, почвенный влагомер TR 46908-2 шт, лабораторная посуда.</p>
<p>5</p>	<p>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации <i>1. Учебная аудитория № 266 (площадь – 50,0 м²). Учебно-научная лаборатория агрохимического анализа</i></p>	<p>Оснащение: специализированная мебель на 20 посадочных мест, ноутбук Acer – 1 шт., Интерактивная доска Start Board., мультимедийный проектор – 1 шт., атомно-абсорбционный спектрометр с пламенной атомизацией - novAA 300., поляриметр POLAX-2L., измеритель Seven Easy, рН-метр., пламенный фотометр ПФА-378., мельница для размола почвенных образцов "Пульверизетте 2"., мельница для размола растительных образцов A11basic., муфельная печь СНОЛ6/11., дистиллятор GFL2008., сушильный шкаф лабораторный Binder., фотоэлектроколориметр Unico 1200., Иономер И-160 М., весы прецизионные RV 313., весы технические RV 512., баня водяная GFL с "кольцевыми" крышками.</p> <p>Имеется аттестат аккредитации лаборатории</p>

		<p>№РОСС RU.0001.21ПЦ12 выдан ФГОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, удостоверяет, что учебно-научная испытательная лаборатория соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 (Международный стандарт ИСО/МЭК 17025-2005), аккредитована на техническую компетентность и независимость. Аттестат действителен бессрочно. Ежегодно проводится поверка и аттестация имеющейся приборной базы. Вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>
--	--	---

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и 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;

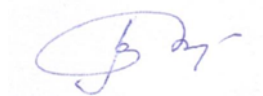
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Экспериментальная агрохимия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» и учебного плана по профилю подготовки «Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы».

Авторы



А.Н. Есаулко, д. с- х. наук, профессор



О.Ю. Лобанкова, к. б. наук, доцент

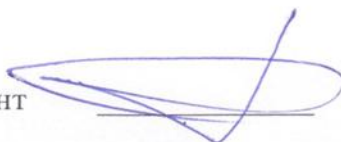
Рецензенты

О.И. Власова, д. с.-х. наук, доцент

Е.Б. Дрёпа, к. с- х. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Экспериментальная агрохимия» рассмотрена на заседании кафедры агрохимии и физиологии растений протокол № 14 от «4» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия»

Заведующий кафедрой агрохимии
и физиологии растений к.с.-х. наук, доцент



Е.В. Голосной

Рабочая программа дисциплины «Экспериментальная агрохимия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета агробиологии и земельных ресурсов, протокол № 6 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки

Руководитель ОП


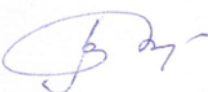


А.Н. Есаулко
д. с- х. наук, профессор

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Экспериментальная агрохимия»
 по подготовке магистра по программе магистратуры
 по направлению подготовки

35.04.04	Агрономия
код	направление подготовки
	Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почв
	Магистерская программа
Форма обучения – очная, заочная.	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 з.е., 144 час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<p><u>Очная форма обучения:</u> лекции – 6 ч., в том числе практическая подготовка - 6 ч., лабораторные занятия – 26 ч., в том числе практическая подготовка - 26 ч., самостоятельная работа – 76 ч., в том числе практическая подготовка - 76 ч., контроль – 36 ч.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 2 ч., в том числе практическая подготовка - 2 ч., лабораторные занятия – 8 ч., в том числе практическая подготовка - 8 ч., самостоятельная работа – 125 ч, в том числе практическая подготовка - 125 ч. контроль – 9 ч.</p>
Цель изучения дисциплины	Формирование знаний и умений проведения агрохимических исследований, планирования, техники закладки и проведения экспериментов с применением агрохимикатов, по статистической оценке результатов опытов с применением удобрений, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Учебная дисциплина Б1.В.09 «Экспериментальная агрохимия» входит в «Блок 1.Дисциплины (модули), Часть, формируемая участниками образовательных отношений».
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>Профессиональные компетенции (ПК):</p> <p>ПК-7 - 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</p> <p>ПК-7.1 - Организует проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) в условиях производства.</p> <p>ПК-7.2 - Применяет современные технологии обработки и представления экспериментальных данных с использованием специального программного обеспечения и методов математической статистики</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики опытного дела в земледелии (агрономии) (13.017 D/03.7 Зн. 2) (ПК-7.1); - техники закладки и проведения полевых опытов (13.017 D/03.7 Зн. 3) (ПК-7.1) - видов и методики проведения учётов и наблюдений в опыте (13.017 D/03.7 Зн. 4) (ПК-7.1); - современных технологий обработки и представления экспериментальных данных (13.017 D/03.7 Зн. 5) (ПК-7.1). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет (13.017

	<p>D/03.7 У.2) (ПК-7.1);</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации (13.017 D/03.7 У.3) (ПК-7.1); - формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований (13.017 D/03.7 У.4) (ПК-7.1); - обосновывать методику проведения исследований (13.017 D/03.7 У.5) (ПК-7.1); - контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела (13.017 D/03.7 У.6) (ПК-7.1); - вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела (13.017 D/03.7 У.9) (ПК-7.1); - производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой (13.017 D/03.7 У.7) (ПК-7.2); - пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов (13.017 D/03.7 У.8) (ПК-7.2); - обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики (13.017 D/03.7 У.10) (ПК-7.2); - пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций (13.017 D/03.7 У.12) (ПК-7.2); - пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии (13.017 D/03.7 У.14) (ПК-7.2). <p>Навыки и/или трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологий), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур (13.017 D/03.7 Тд.1) (ПК-7.1); - разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства (13.017 D/03.7 Тд.2) (ПК-7.1); - организации проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства (13.017 D/03.7 Тд.3) (ПК-7.1); - сбор и анализ результатов, полученных в опытах (13.017 D/03.7 Тд.4) (ПК-7.2); - подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных (13.017 D/03.7 Тд.5) (ПК-7.2).
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</p>	<p>Раздел 1. Методологические основы проведения агрохимических исследований с применением агрохимикатов.</p> <p>Тема 1. Методология и логика научных исследований. Общенаучные методы исследований. Развитие методов науки.</p> <p>Раздел 2. Методы исследований, статистическая оценка экспериментов с применением удобрений.</p> <p>Тема 1. Основные методы исследований. Специальные методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лабораторный, вегетационный, лизиметрический; - вегетационно - полевой, полевой, экспедиционный. <p>Тема 2. Классификация и характеристика опытов.</p>

	Тема 3. Вегетационный опыт. Тема 4. Полевой опыт. Тема 5. Основные методы статобработки: обобщенный, дисперсионный и корреляционный.
Форма контроля	<u>Очная форма обучения</u> : семестр 2 – экзамен. <u>Заочная форма обучения</u> : курс 1 – экзамен, контрольная работа.
Авторы:	профессор кафедры агрохимии и физиологии растений, д.с.-х.н.,  профессор А.Н. Есаулко доцент кафедры агрохимии и физиологии растений, к.б.н., доцент  О.Ю. Лобанкова