

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

**декан факультета агробиологии и земельных
ресурсов, профессор, доктор с.-х. наук**

Есаулко А.Н. _____

«11» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.08 Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии

Шифр и наименование дисциплины

35.04.04 - Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Наименование профиля подготовки

Магистр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Формы обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» является: освоение основных методических принципов реализации потенциальной продуктивности растений, включающие повсеместное освоение зональных систем земледелия, соответствующих условиям природно-экономических зон, структурам посевных площадей и севооборотам, системе обработки почвы, внесению требуемых доз органических, минеральных, микроудобрений и извести, внедрению интенсивных сортов, эффективной защите посевов от сорняков, болезней и вредителей, своевременному и с высокому качеству проведения всех полевых работ. Разработка и осуществление такого комплекса агротехнических приемов применительно к конкретному достаточному уровню урожайности составляет суть научного земледелия.

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

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

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 – способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	ПК-3.2 – совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей (13017 D/01.7)	Знания: современных достижений в области цифровых технологий, которые могут быть применены в растениеводстве (ПК-3.2) (13017 D/01.7 Зн.20)
		Умения: определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции (ПК-3.2) (13017 D/01.7 У.13)
		Навыки / трудовые действия: определения направлений совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей (ПК-3.2) (13017 D/01.7 Тд.8)
ПК-5 – способен рассчитать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов и инноваций	ПК-5.1 – обосновывает внедрение инновационных элементов технологий на основе агрономической, энергетической, экономической эффективности в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов (13017 D/01.7)	Знания: правил работы с программным обеспечением, используемым для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности (ПК-5.1) (13017 D/01.7 Зн.21);
		Умения: пользоваться программным обеспечением для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности (ПК-5.1) (13017 D/01.7 У.14)
		Навыки / трудовые действия: работы с программным обеспечением, используемым для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности (ПК-5.1) (13017 D/01.7);

	<p>ПК-5.2 – использует методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов (13017 D/01.7)</p>	<p>Знания: методов расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов (ПК-5.2) (13017 D/01.7 Зн.18)</p> <p>Умения: работать с программным обеспечением, используемым для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности (ПК-5.2) (13017 D/01.7)</p> <p>Навыки / трудовые действия: расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов (ПК-5.2) (13017 D/01.7 Тд.9)</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 (13017 D/03.7)</p>	<p>Знания: техники закладки и проведения полевых опытов (ПК-7.1) (13.017 D/03.7 Зн.3)</p> <p>Умения: обосновывать методику проведения исследований (ПК-7.1) (13.017 D/03.7 У.5)</p> <p>Навыки / трудовые действия: организации проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства (ПК-7.1) (13.017 D/03.7 Тд.3)</p>
<p>ПК-8 – способен управлять питанием растений на основе эффективного использования показателей почвенного плодородия и применения удобрений</p>	<p>ПК-8.2 – осуществляет и контролирует питание растений на основе эффективного применения агрохимикатов</p> <p>ПК-8.3 – разрабатывает системы удобрений сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических</p>	<p>Знания: современных методов контроля питания растений на основе эффективного применения агрохимикатов (ПК-8.2) (13.017 D)</p> <p>Умения: пользоваться современными методами контроля питания растений на основе эффективного применения агрохимикатов (ПК-8.2) (13.017 D)</p> <p>Навыки / трудовые действия: контроля питания растений на основе эффективного применения агрохимикатов (ПК-8.2) (13.017 D)</p> <p>Знания: методик разработки систем удобрения сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях (ПК-8.3) (13.017 D)</p>

	условиях	Умения: разрабатывать системы удобрения сельскохозяйственных культур для конкретных природно-экономических условий (ПК-8.3) (13.017 D)
		Навыки / трудовые действия: разработки систем удобрения сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях (ПК-8.3) (13.017 D)

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.В.08 «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» входит в часть образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 3 семестре;
- для студентов заочной формы обучения на 2 курсе.

Для освоения дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

- история и методология научной агрономии;
- инновационные технологии в агрономии;
- современные проблемы в агрохимии.

Освоение дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин и практик:

- экологическая агрохимия;
- преддипломная практика;
- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы.

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

Общая трудоемкость дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	144/4	10	26	-	108	36	экзамен, курсовой проект
	<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>	2	4	-	-	-	-
	<i>практической подготовки</i>	10	26	-	108	-	-

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

	Ть час/з.е.	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференци рованный зачет	Консультаци и перед экзаменом	Экзамен
3	144/4		2		0,12		

Заочная форма обучения

Курс	Трудоемк ость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятел ьная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	144/4	4	6	-	130	4	экзамен, курсовой проект
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		-	2	-	-	-	-
<i>практической подготовки</i>		2	4	-	130	-	-

Семест р	Трудоемк ость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференци рованный зачет	Консультаци и перед экзаменом	Экзамен
2	144/4		2		0,12		

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного 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 проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические занятия	Лабораторные занятия				
1	Введение	18	2	6	-	10	устный опрос, практико-ориентированные задания	устный опрос, практико-ориентированные задания	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
2	Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений	18	2	6	-	10	устный опрос, практико-ориентированные задания	устный опрос, практико-ориентированные задания	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
	Контрольная точка № 1	11	-	1	-	10	коллоквиум	коллоквиум	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
3	Проблемы плодородия почвы в современном земледелии	18	2	6	-	10	устный опрос, практико-ориентированные задания	устный опрос, практико-ориентированные задания	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	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 занятия	Лабораторные занятия				
4	Современные методики и технологии мониторинга земель	20	4	6	-	10	устный опрос, практико-ориентированные задания	устный опрос, практико-ориентированные задания	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
	Контрольная точка № 2	11	-	1	-	10	коллоквиум	коллоквиум	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
	Промежуточная аттестация	12	-	-	-	12	курсовой проект	курсовой проект	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		36	-	-	-	36	зачет с оценкой	зачет с оценкой	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
	Итого	144	10	26	-	108			

Заочная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	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 занятия	Лабораторные занятия				
1	Введение	19	1	-	-	18	устный опрос, практико-ориентированные задания	устный опрос, практико-ориентированные задания	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
2	Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений	21	1	2	-	18	устный опрос, практико-ориентированные задания	устный опрос, практико-ориентированные задания	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
	Контрольная точка № 1	18	-	-	-	18	коллоквиум	коллоквиум	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
3	Проблемы плодородия почвы в современном земледелии	21	1	2	-	18	устный опрос, практико-ориентированные задания	устный опрос, практико-ориентированные задания	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
4	Современные методики и технологии мониторинга земель	21	1	2	-	18	устный опрос, практико-ориентированные задания	устный опрос, практико-ориентированные задания	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	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 занятия	Лабораторные занятия				
	Контрольная точка № 2	18	-	-	-	18	коллоквиум	коллоквиум	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
	Практическая подготовка		2	4	-	130	устный опрос, практико- ориентирова нные задания	устный опрос, практико- ориентирова нные задания	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
	Промежуточна я аттестация	22	-	-	-	22	курсовой проект	курсовой проект	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		4				4	зачет с оценкой	зачет с оценкой	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-7.1; ПК-8.2; ПК-8.3
	Итого	144	4	6	-	134			

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

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практи ческая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		очная форма	заочная форма
Введение	Введение	2/-/2	1/-/-
Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений	Химизация земледелия, состояние и перспективы применения удобрений. Роль органических и минеральных удобрений в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур.	2/-/2	1/-/-
Проблемы плодородия почвы в современном земледелии/(Лекци я-беседа)	Плодородие почвы, виды и пути его регулирования. Агрохимическая характеристика основных типов почв России. Земельные ресурсы Ставропольского края и юга России.	2/2/2	1/-/1
Современные методики и технологии мониторинга земель	Современные приемы и способы внесения. Значение, задачи и принципы построения систем удобрения. Методика определения оптимальных доз удобрений под планируемый урожай. Технологии мониторинга земель.	4/-/4	1/-/1
Итого		10/2/10	4/-/2

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

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка			
		очная форма		заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб
Введение	Специальное программное обеспечение GeoCor 2,0. Электронные карты полей. Бортовые компьютеры. Космические средства контроля	-	6/-/6	-	-/-/-
Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений	Расчетные методы применения удобрений под планируемый урожай. Этапы реализации технологии точного земледелия. Элементы истории развития ТЗ. Технология точного земледелия «on-line». Мониторинг земель, подверженных эрозии. Спутниковый	-	6/-/6	-	2/-/2

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка			
		очная форма		заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб
	мониторинг				
Контрольная точка № 1	Коллоквиум	-	1/-/1	-	-
Проблемы плодородия почвы в современном земледелии	Дифференцированное внесение минеральных удобрений. Экономическая эффективность и перспективы внедрения. Автоматическая метеостанция. Система дистанционного контроля положения и функционирования сельхозтехники	-	6/-/6	-	2/-/-
Современные методики и технологии мониторинга земель	Использование агрохимических картограмм при разработке систем удобрения а адаптивно-ландшафтном земледелии. Составление сводных ведомостей результатов комплексного агрохимического обследования. Возможность и трудности широкого внедрения передовых мировых агротехнологий в условиях российского сельского хозяйства. Техническое и технологическое обеспечение выполнения работ в точном земледелии (дискуссия)	-	6/4/6	-	2/2/2
Контрольная точка № 2	Коллоквиум	-	1//1	-	-/-/-
Итого		-	26/4/26	-	6/2/4

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

5.3. Курсовой проект учебным планом 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 устному опросу	20	-	36	-
Подготовка к выполнению практико-ориентированных заданий	20	-	36	-

Подготовка к контрольной точке в виде коллоквиума	20	-	36	-
Написание и защита курсового проекта	-	12	-	22
Подготовка к зачету с оценкой	-	36	-	4
Итого	60	48	108	26

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии»
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии»
4. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта.

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)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Введение	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6
2	Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6
3.	Проблемы плодородия почвы в современном земледелии	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6
4	Современные методики и технологии мониторинга земель	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии»

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

Очная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры			
		1	2	3	4
ПК-3.2 – совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей (13017 D/01.7)	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур		X		
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			X	
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		X		
	Применение минеральных элементов и фитогормонов в питании растений		X		
	Преддипломная практика				X
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				X
	Методы биотехнологии в растениеводстве	X			
	Применение микроудобрений в земледелии			X	
	Роль биопрепаратов в питании растений	X			
ПК-5.1 – обосновывает внедрение инновационных элементов технологий на основе агрономической, энергетической, экономической эффективности в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов (13017 D/01.7)	Бизнес-планирование в агрономии		X		
	Инновационные технологии в агрономии	X			
	Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур			X	
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			X	
	Преддипломная практика				X
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				X
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				X
ПК-5.2 – использует методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов в т.ч. с использованием	Бизнес-планирование в агрономии		X		
	Инновационные технологии в агрономии	X			
	Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур			X	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры			
		1	2	3	4
специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов (13017 D/01.7)	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			X	
	Преддипломная практика				X
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				X
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				X
ПК-7.1 – организует проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) в условиях производства (13017 D/03.7)	Инструментальные методы исследований			X	
	ГИС в агрономии	X			
	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			X	
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			X	
	Экспериментальная агрохимия				
	Преддипломная практика				X
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				X
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				X
ПК-8.2 – осуществляет и контролирует питание растений на основе эффективного применения агрохимикатов	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			X	
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			X	
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		X		
	Применение минеральных элементов и фитогормонов в питании растений		X		
	Преддипломная практика				X
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				X
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				X
	Применение микроудобрений в земледелии			X	
	Роль биопрепаратов в питании растений	X			
ПК-8.3 – разрабатывает системы удобрений сельскохозяйственных культур в конкретных природно- экономических условиях.	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства			X	
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			X	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры			
		1	2	3	4
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		X		
	Применение минеральных элементов и фитогормонов в питании растений		X		
	Преддипломная практика				X
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				X
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				X
	Применение микроудобрений в земледелии			X	
	Роль биопрепаратов в питании растений	X			

Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс		
		1	2	3
ПК-3.2 – совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей (13017 D/01.7)	Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур	X		
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии		X	
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений	X		
	Применение минеральных элементов и фитогормонов в питании растений	X		
	Преддипломная практика			X
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			X
	Методы биотехнологии в растениеводстве	X		
	Применение микроудобрений в земледелии		X	
	Роль биопрепаратов в питании растений	X		
ПК-5.1 – обосновывает внедрение инновационных элементов технологий на основе агрономической, энергетической,	Бизнес-планирование в агрономии	X		
	Инновационные технологии в агрономии	X		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс		
		1	2	3
экономической эффективности в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов (13017 D/01.7)	Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур		X	
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии		X	
	Преддипломная практика		X	
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		X	
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		X	
ПК-5.2 – использует методы расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов (13017 D/01.7)	Бизнес-планирование в агрономии	X		
	Инновационные технологии в агрономии	X		
	Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур		X	
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии		X	
	Преддипломная практика		X	
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		X	
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		X	
ПК-7.1 – организует проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) в условиях производства (13017 D/03.7)	Инструментальные методы исследований		X	
	ГИС в агрономии	X		
	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства		X	
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии		X	
	Экспериментальная агрохимия		X	
	Преддипломная практика		X	
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		X	
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		X	
ПК-8.2 – осуществляет и контролирует питание растений на основе эффективного применения агрохимикатов	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства		X	
	Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии		X	
	Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений	X		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс		
		1	2	3
	Применение минеральных элементов и фитогормонов в питании растений	X		
	Преддипломная практика		X	
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		X	
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		X	
	Применение микроудобрений в земледелии		X	
	Роль биопрепаратов в питании растений	X		
	ПК-8.3 – разрабатывает системы удобрений сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях.	Агрохимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства		X
Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии			X	
Физиологические основы применения удобрений и регуляторов роста растений		X		
Применение минеральных элементов и фитогормонов в питании растений		X		
Преддипломная практика			X	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			X	
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			X	
Применение микроудобрений в земледелии			X	
Роль биопрепаратов в питании растений		X		

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

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по дисциплине «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» 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 «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» во 2 семестре для очной формы обучения проводится в виде экзамена и курсового проекта и на 1 курсе для заочной формы обучения проводится в виде экзамена и курсового проекта.

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 студентов очной формы обучения

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	Контрольная точка № 1	5	10	15	30
2.	Контрольная точка № 2	5	10	15	30
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		10	20	30	60
Активность на лекционных занятиях		10	х	х	10
Результативность работы на практических, семинарских и лабораторных занятиях		3	5	7	15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)				15	15
Итого		23	25	52	100

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	Контрольная точка № 1	5	10	15	30
3.	Контрольная точка № 2	5	10	15	30
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		10	20	30	60
Активность на лекционных занятиях		10	х	х	10
Результативность работы на практических, семинарских и лабораторных занятиях		3	5	7	15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)				15	15
Итого		23	25	52	100

Критерии оценки ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

- теоретический вопрос – до 8 баллов;
 - практико-ориентированное задание – до 8 баллов;
- Итого – 16 баллов.

Ответы на теоретические вопросы (оценка знаний)

Критерии оценки

8 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.

6-7 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

4-5 баллов дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2-3 баллов дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

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

Выполнение практико-ориентированного задания (оценка знаний, умений, навыков)

Критерии оценки

8 баллов. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении нет ошибок, задание выполнено рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

7 баллов. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении нет существенных ошибок; но задание выполнено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

5-6 баллов. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в употреблении терминов и понятий; задание выполнено не полностью или в общем виде.

3-4 баллов. Задание выполнено частично, с большим количеством ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

1-2 балл. Задание выполнено неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

0 баллов. Задание не выполнено.

Состав балльно-рейтинговой оценки курсового проекта

№ п.п.	Критерий	Максимальное значение в баллах
1.	Содержание работы	60
1.1.	Составление задания	5
1.2.	Подбор и обзор источников литературы, полнота освещения вопросов	20
1.3.	Выполнение и обоснование расчетов, дополненных табличным и графическим материалом (при необходимости)	30
1.4.	Компонент своевременности (сдача работы не позднее, чем за 10 рабочих дней до зачетной недели)	5
2.	Оформление проекта	10
3.	Защита проекта	30
	ИТОГО	100

Оценочная шкала курсового проекта (максимум - 60 баллов)

55 до 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

40 до 54 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

31 до 40 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

0 до 30 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

Оценка защиты курсового проекта (максимум - 30 баллов)

25-30 баллов выставляется студенту, продемонстрировавшему полное понимание всех положений защищаемого курсового проекта, четкость и правильность изложения ответов на все вопросы, заданные преподавателем. Вопросы, как правило, должны относиться к теме работы и выявляют полноту знаний студента по материалам, использованным в ней.

20-24 баллов выставляется студенту, продемонстрировавшему понимание основных положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на большую часть вопросов, заданных преподавателем.

10-19 баллов выставляется студенту, который дал недостаточно полные ответы на вопросы, или на некоторые из них дал ошибочные ответы.

5-9 баллов выставляются студенту, который дал неполные и ошибочные ответы на вопросы или не ответил.

0- 5 баллов ответы на большинство вопросов не даны.

Оценка оформления курсового проекта (максимум - 10 баллов)

10 баллов – выполнены все требования к оформлению курсового проекта, указанные в методических рекомендациях. Выдержан объем, соблюдены интервалы, абзацы; таблицы и рисунки оформлены в соответствии с предъявляемыми требованиями. Список литературы оформлен по ГОСТ 7.1-2003.

5-9 баллов – основные требования к оформлению курсового проекта, указанные в методических рекомендация выполнены, но имеются замечания по объему разделов, оформлению таблиц и рисунков, списка литературы.

0-4 балла – имеются существенные отступления от требований к оформлению курсового проекта.

Итоговая оценка по курсовому проекту (освоение компетенций)

«отлично» - от 85 до 100 баллов;

«хорошо» - от 70 до 84 баллов;

«удовлетворительно» - от 55 до 69 баллов;

«неудовлетворительно» - от 0 до 54 баллов.

Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовой проекту, предоставляется право выбора новой темы курсового проекта или, по решению преподавателя, доработки прежней темы, и определяется новый срок для ее выполнения.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии»

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:

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (max 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.

Критерии оценки работы студента на практических занятиях (max 15 баллов)

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам собеседований, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения письменных заданий по дисциплине.

Устный опрос (оценка знаний – max 3 баллов)

Критерии оценки устного опроса:

3 балла – за оцененные на «отлично» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины;

2 балла – за оцененные на «хорошо» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины;

1 балл – за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины;

0 баллов – за оцененные на «неудовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы по всем темам дисциплины.

Выполнение заданий на практических занятиях, проводимых в интерактивных формах (оценка умений – max 5 балла)

Для студентов очной формы обучения предусмотрено участие в Дискуссиях по трем темам.

Критерии оценки участия в Дискуссии:

5 баллов. При участии в Дискуссии были даны ответы на все вопросы, студент проявлял активное участие. Сделаны правильные выводы.

3-4 балла. При участии в Дискуссии были даны ответы на 70 % вопросов, студент проявлял активное участие. Сделаны правильные выводы.

2 балл. При участии в Дискуссии были даны ответы на 50 % вопросов, студент проявлял неактивное участие в дискуссии, искажающие выводы.

1 балла. При участии в Дискуссии были даны ответы на 30 % вопросов, студент проявлял неактивное участие в дискуссии, выводы сделаны неправильно.

0 баллов. Задание не выполнено.

Выполнение практико-ориентированных заданий (оценка навыков – макс 7 баллов)

7 баллов – за выполненные рациональным способом и без ошибок практико-ориентированные задания по всем темам дисциплины;

5 балла – за выполненные нерациональным способом и без ошибок практико-ориентированные задания по всем темам дисциплины;

3 балла – за выполненные нерациональным способом с незначительными ошибками практико-ориентированные задания по всем темам дисциплины;

2 балла – за выполненные нерациональным способом и с существенными ошибками практико-ориентированные задания по всем темам дисциплины.

0 баллов. Задание не выполнено.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам выполнения контрольной точки, которая включает теоретический вопрос (оценка знаний) и практико-ориентированное задание (оценка умений и навыков). Каждая контрольная точка оценивается максимум 30 баллов.

Коллоквиумы проводятся в устной форме, где студенту предлагается ответить на теоретические вопросы, относящихся к пройденным темам.

Знания, умения и навыки формируемых компетенций оцениваются следующим образом:

Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок и проверяется теоретическими вопросами.

Критерии оценки

5 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

4 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

3 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Оценка умений позволяет диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении практико-ориентированных задач.

Критерии оценки

10 баллов. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

7-9 баллов. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

5-7 баллов. Задание выполнено в целом верно, но допущены ошибки, искажающие выводы.

1-4 балла. Задание выполнено с большим количеством ошибок, искажающими выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения и проверяются практико-ориентированными заданиями.

Критерии оценки

15 баллов. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

12 баллов. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны правильные выводы.

10 баллов. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

7 баллов. При выполнении задания допущены незначительные ошибки, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

5 баллов. Задание выполнено, но допущены ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку реферата (максимально – 3 реферата), сопровождаемого презентацией (не более 15 баллов).

Поощрительные баллы (макс-15 баллов) выставляются студенту за написание докладов, статей; участие с докладами в круглых столах или конференциях.

Реферат (доклад, статья) – средство, позволяющее оценить умение обучающегося 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

15 баллов – если выполнены все требования к написанию и защите реферата/доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

10-14 баллов – основные требования к реферату/докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

7-9 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

4-6 баллов – тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

0 баллов – реферат (доклад) студентом не представлен.

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам, двух контрольных точек в виде коллоквиума (**макс 30 баллов**), посещение лекций (**макс 10 баллов**), результативность работы на лабораторных занятиях (**макс 15 баллов**), поощрительные баллы за подготовку реферата, статьи или доклада, сопровождаемого презентацией (**макс 15 баллов**).

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях и критерии оценки посещения и работы на лабораторно-практических занятиях аналогичны очной форме обучения.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку реферата (максимально – 3 реферата), сопровождаемого презентацией (не более 15 баллов).

Поощрительные баллы (макс-15 баллов) выставляются студенту за написание докладов, статей; участие с докладами в круглых столах или конференциях.

Реферат (доклад, статья) – средство, позволяющее оценить умение обучающегося 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

15 баллов – если выполнены все требования к написанию и защите реферата/доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

10-14 баллов – основные требования к реферату/докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

7-9 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

4-6 баллов – тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

0 баллов – реферат (доклад) студентом не представлен.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для устных опросов

1. Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений

1. Химизация земледелия, состояние и перспективы применения удобрений.
2. Роль органических и минеральных удобрений в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур.
3. Специальное программное обеспечение GeoCor 2,0.
4. Электронные карты полей.
5. Бортовые компьютеры.
6. Космические средства контроля.
7. Расчетные методы применения удобрений под планируемый урожай.
8. Этапы реализации технологии точного земледелия.
9. Элементы истории развития ТЗ.
10. Технология точного земледелия «on-line».
11. Мониторинг земель, подверженных эрозии.
12. Спутниковый мониторинг.

2. Проблемы плодородия почвы в современном земледелии

1. Плодородие почвы, виды и пути его регулирования.
2. Агрохимическая характеристика основных типов почв России.
3. Земельные ресурсы Ставропольского края и юга России.
4. Дифференцированное внесение минеральных удобрений.
5. Экономическая эффективность и перспективы внедрения.
6. Автоматическая метеостанция.
7. Система дистанционного контроля положения и функционирования сельхозтехники.

3. Современные методики и технологии мониторинга земель

1. Современные приемы и способы внесения.
2. Значение, задачи и принципы построения систем удобрения.
3. Методика определения оптимальных доз удобрений под планируемый урожай.
4. Технологии мониторинга земель.
5. Использование агрохимических картограмм при разработке систем удобрения а адаптивно-ландшафтном земледелии.
6. Составление сводных ведомостей результатов комплексного агрохимического обследования.
7. Возможность и трудности широкого внедрения передовых мировых агротехнологий в условиях российского сельского хозяйства.
8. Техническое и технологическое обеспечение выполнения работ в точном земледелии.

Интерактивные занятия

Дискуссия. Согласно теме занятия все обучающиеся выступают в роли проponentов, т.е. выражают мнение по поводу обсуждаемого вопроса, а не по поводу мнений других участников. У проponentа две задачи: добиться, чтобы оппоненты поняли его и поверили; все участники обсуждения равноправны; никто не имеет права диктовать свою волю и решения. Дискуссия играет информационную роль и не служит инструментом выработки конкретных решений. При участии в Дискуссии обучающиеся дают ответы на все поставленные вопросы, делают выводы в конце занятия.

Типовые практико-ориентированные задания для выполнения на лабораторных работах

1. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность озимого рапса 26 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема выщелоченного NO_3 28 мг/кг, подвижного фосфора – 31 мг/кг, а обменного калия – 266 мг/кг почвы.

2. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность озимой ржи 43 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема южного NO_3 - 21 мг/кг, подвижного фосфора – 21 мг/кг, а обменного калия – 275 мг/кг почвы.

3. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность картофеля 205 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема южного NO_3 - 25 мг/кг, подвижного фосфора – 28 мг/кг, а обменного калия – 319 мг/кг почвы.

4. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность ярового ячменя 55 ц/га, а содержание в 0-20 см слое темно-каштановой почвы NO_3 - 23 мг/кг, подвижного фосфора – 22 мг/кг, а обменного калия – 459 мг/кг почвы.

5. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность проса 33 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема типичного NO_3 - 15 мг/кг, подвижного фосфора – 22 мг/кг, а обменного калия – 233 мг/кг почвы.

6. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность сахарной свёклы 790 ц/га, а содержание в 0-20 см слое светло-каштановой почвы NO_3 - 28 мг/кг, подвижного фосфора – 28 мг/кг, а обменного калия – 321 мг/кг почвы.

Типовые контрольные точки для студентов очной формы обучения

Теоретический вопрос (оценка знаний):

1. Химизация земледелия, состояние и перспективы применения удобрений.
2. Роль органических и минеральных удобрений в сохранении почвенного плодородия и увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур.
3. Специальное программное обеспечение GeoCor 2,0.
4. Электронные карты полей.
5. Бортовые компьютеры.
6. Космические средства контроля.
7. Расчетные методы применения удобрений под планируемый урожай.
8. Этапы реализации технологии точного земледелия.
9. Элементы истории развития ТЗ.
10. Технология точного земледелия «on-line».
11. Мониторинг земель, подверженных эрозии.
12. Спутниковый мониторинг.
13. Плодородие почвы, виды и пути его регулирования.
14. Агрохимическая характеристика основных типов почв России.
15. Земельные ресурсы Ставропольского края и юга России.
16. Дифференцированное внесение минеральных удобрений.
17. Экономическая эффективность и перспективы внедрения.
18. Автоматическая метеостанция.
19. Система дистанционного контроля положения и функционирования сельхозтехники.
20. Современные приемы и способы внесения.
21. Значение, задачи и принципы построения систем удобрения.
22. Методика определения оптимальных доз удобрений под планируемый урожай.
23. Технологии мониторинга земель.
24. Использование агрохимических картограмм при разработке систем удобрения а адаптивно-ландшафтном земледелии.
25. Составление сводных ведомостей результатов комплексного агрохимического обследования.
26. Возможность и трудности широкого внедрения передовых мировых агротехнологий в условиях российского сельского хозяйства.
27. Техническое и технологическое обеспечение выполнения работ в точном земледелии.

Практико-ориентированное задание (оценка умений и навыков):

1. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность подсолнечника 26 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема выщелоченного NO_3 28 мг/кг, подвижного фосфора – 31 мг/кг, а обменного калия – 266 мг/кг почвы.

2. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность озимого ячменя 43 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема южного NO_3 - 21 мг/кг, подвижного фосфора – 21 мг/кг, а обменного калия – 275 мг/кг почвы.

3. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность картофеля 205 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема южного NO_3 - 25 мг/кг, подвижного фосфора – 28 мг/кг, а обменного калия – 319 мг/кг почвы.

4. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность ячменя 55 ц/га, а содержание в 0-20 см слое темно-каштановой почвы NO_3 - 23 мг/кг, подвижного фосфора – 22 мг/кг, а обменного калия – 459 мг/кг почвы.

5. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность гречихи 33 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема типичного NO_3 - 15 мг/кг, подвижного фосфора – 22 мг/кг, а обменного калия – 233 мг/кг почвы.

6. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность кукурузы на силос 190 ц/га, а содержание в 0-20 см слое светло-каштановой почвы NO_3 - 28 мг/кг, подвижного фосфора – 28 мг/кг, а обменного калия – 321 мг/кг почвы.

Примерная тематика докладов, статей, рефератов

1. Плодородие почвы, его виды. Пути повышения эффективного плодородия.
2. Потенциальное и эффективное плодородие почв. Основные приемы повышения эффективного плодородия почв.
3. Составные части почвы и их роль в питании растений.
4. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов почв.
5. Реакция почвенного раствора. Виды кислотности. Роль разных видов кислотности почв в питании растений.
6. Что такое буферность и какова ее роль в питании растений и применении удобрений.
7. Агрофизические, биологические и агрохимические показатели плодородия.
8. Дайте определение нитрификационной способности почвы.
9. Источники поступления и потерь азота из почвы. Усвоение растениями аммиачного и нитратного азота.
10. Круговорот азота в природе. Мероприятия по улучшению азотного баланса в земледелии.
11. От каких факторов зависит скорость нитрификации?
12. Содержание и формы фосфора в почве.
13. Содержание и формы калия в почве.
14. Как определить удобрения, содержащие аммиак?
15. Микроудобрения, их характеристика, особенности применения
16. Основные микроудобрения – свойства и условия эффективного применения.
17. Понятие о комплексных удобрениях. Их экономическое и агротехническое значение.

Примерная тематика курсовых проектов

Курсовой проект: «Проектирование технологии применения удобрений условиях хозяйства» должна быть выполнена по данным конкретного сельскохозяйственного предприятия, например:

1. Проектирование технологии применения удобрений условиях ЗАО «Левокумское» Левокумского района Ставропольского края.

2. Проектирование технологии применения удобрений условиях ООО ОПХ «Луч» Благодарненского района Ставропольского края.

3. Проектирование технологии применения удобрений условиях «Родина» Новоселицкого района Ставропольского края.

4. Проектирование технологии применения удобрений условиях СПК «Ленина» Туркменского района Ставропольского края.

5. Проектирование технологии применения удобрений условиях СПК колхоза «Родина» Красногвардейского района Ставропольского края.

В курсовом проекте по дисциплине «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» студент должен показать знание теоретических положений и умение использовать их для решения практических задач: разработать и обосновать комплекс мероприятий по расширенному воспроизводству почвенного плодородия и выбрать оптимальные спроектированные технологии удобрения для конкретных условия хозяйства. Курсовой проект выполняется для конкретного хозяйства согласно индивидуального задания, выданного преподавателем на основании данных, представленных обучающимся по указанному в теме предприятию.

Предлагается следующий план написания курсового проекта:

Введение.

- 1. Общая характеристика условий хозяйства.*
- 2. Агрохимическая характеристика почвы хозяйства*
- 3. Расчет норм удобрений под планируемый урожай.*
- 4. Система применения удобрений в севообороте*
- 5. Определение годовой потребности в удобрениях*

Список использованной литературы

Защита курсового проекта проводится на заседании кафедры, время доклада – не более 5 минут. Критерии оценки курсового проекта описаны в разделе «Состав балльно-рейтинговой оценки студентов».

Вопросы и задания к экзамену

Теоретические вопросы

1. Особенности программного обеспечения GeoCor 2.0. Предназначение и применение.
2. Причины использования бортовых компьютеров и систем GPS навигации.
3. Карта агротребований и ее назначение.
4. Применение технологии «on-line» и ее возможности.
5. Системы картирования урожайности.
6. Системы GPS и ГЛОНАСС.
7. Способы создания снимков полей и их обработка.
8. Космические средства контроля местоположения.
9. Спутниковые системы и их применение в точном земледелии.
10. Система глобального позиционирования и ее применение в точном земледелии.
11. Координатное земледелие и направления его применения.
12. Геоинформационные системы и их применение в точном земледелии.
13. Способы изготовления электронных карт.
14. Дифференцированное внесение удобрений и экономический эффект.
15. Экономическое обоснование эффективности применения дифференцированного внесения удобрений.
16. Связь фотограмметрии и земледелия.
17. Применение компьютерной техники в агрономии.
18. Виды мониторинга почв.
19. Понятие агроэкологического мониторинга.
20. Свойства почвы и их характеристика.
21. Показатели изменения почв.
22. Контроль использования земель и его осуществление.
23. Специальное программное обеспечение GeoCor 2.0. Электронные карты полей. Бортовые компьютеры. Космические средства контроля.
24. Использование агрохимических картограмм при разработке систем удобрения в адаптивно-ландшафтном земледелии.
25. Составление сводных ведомостей результатов комплексного агрохимического обследования.

26. Возможность и трудности широкого внедрения передовых мировых агротехнологий в условиях российского сельского хозяйства.

27. Техническое и технологическое обеспечение выполнения работ в точном земледелии.

Практико-ориентированные задания

1. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность подсолнечника 26 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема выщелоченного NO_3 28 мг/кг, подвижного фосфора – 31 мг/кг, а обменного калия – 266 мг/кг почвы.

2. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность озимого ячменя 43 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема южного NO_3 - 21 мг/кг, подвижного фосфора – 21 мг/кг, а обменного калия – 275 мг/кг почвы.

3. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность картофеля 205 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема южного NO_3 - 25 мг/кг, подвижного фосфора – 28 мг/кг, а обменного калия – 319 мг/кг почвы.

4. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность ячменя 55 ц/га, а содержание в 0-20 см слое темно-каштановой почвы NO_3 - 23 мг/кг, подвижного фосфора – 22 мг/кг, а обменного калия – 459 мг/кг почвы.

5. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность гречихи 33 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема типичного NO_3 - 15 мг/кг, подвижного фосфора – 22 мг/кг, а обменного калия – 233 мг/кг почвы.

6. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность кукурузы на силос 190 ц/га, а содержание в 0-20 см слое светло-каштановой почвы NO_3 - 28 мг/кг, подвижного фосфора – 28 мг/кг, а обменного калия – 321 мг/кг почвы.

7. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность озимого рапса 26 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема выщелоченного NO_3 28 мг/кг, подвижного фосфора – 31 мг/кг, а обменного калия – 266 мг/кг почвы.

8. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность озимой ржи 43 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема южного NO_3 - 21 мг/кг, подвижного фосфора – 21 мг/кг, а обменного калия – 275 мг/кг почвы.

9. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность картофеля 205 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема южного NO_3 - 25 мг/кг, подвижного фосфора – 28 мг/кг, а обменного калия – 319 мг/кг почвы.

10. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность ярового ячменя 55 ц/га, а содержание в 0-20 см слое темно-каштановой почвы NO_3 - 23 мг/кг, подвижного фосфора – 22 мг/кг, а обменного калия – 459 мг/кг почвы.

11. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность проса 33 ц/га, а содержание в 0-20 см слое чернозема типичного NO_3 - 15 мг/кг, подвижного фосфора – 22 мг/кг, а обменного калия – 233 мг/кг почвы.

12. Определите дозу минеральных удобрений расчетно-балансовым способом по методике В.В. Агеева, если урожайность сахарной свёклы 790 ц/га, а содержание в 0-20 см слое светло-каштановой почвы NO_3 - 28 мг/кг, подвижного фосфора – 28 мг/кг, а обменного калия – 321 мг/кг почвы.

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

а) основная литература:

- 1 Габибов, М. А. Агрехимия : учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура/Габибов М. А., Виноградов Д. В., Бышов Н. В., Фадькин Г. Н.. - Рязань:РГАТУ, 2020. - 404 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/164063>. - Издательство Лань.
- 2 Кидин, В. В. Агрехимия : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 351 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=400007>.
- 3 Ториков, В. Е. Агрехимические и экологические основы адаптивного земледелия : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Ториков В. Е., Белоус Н. М., Мельникова О. В.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 228 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/193426>. - Издательство Лань.
- 4 Ягодин, Б. А. Агрехимия : учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И.. - Санкт-Петербург:Лань, 2021. - 584 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176891>. - Издательство Лань.

1.

б) дополнительная литература:

- 1 Агеев, В. В. Агрехимия (Южно-Российский аспект) : учебник для студентов вузов по агрн. специальностям : Т. 1/под ред. В. В. Агеева. - Ставрополь:СтГАУ, 2005. - 488 с.
- 2 Агеев, В. В. Агрехимия (Южно-Российский аспект) : учебник для студентов вузов по агрн. специальностям : Т. 2/под ред. В. В. Агеева. - Ставрополь:СтГАУ, 2006. - 480 с.
- 3 Агрехимические основы управления продуктивностью и качеством продукции растениеводства : метод. указания по выполнению курсового проекта для магистрантов по направлению 35.04.04 – "Агрономия" магистерская программа "Агрехимич. основы упр. питанием растений и плодородием почвы"/сост.: Е. В. Голосной, А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, М. С. Сигида, С. А. Коростылев, О. Ю. Лобанкова, Ю. И. Гречишкина, А. А. Беловолова, Е. А. Саленко, А. В. Воскобойников, А. И. Подколзин, В. Г. Сычев, А. А. Куценко, А. Ю. Ожередова, Н. В. Громова, А. Ю. Лагутин ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2018. - 706 КБ
- 4 Влияние систем удобрения на продуктивность звена зернопропашного севооборота на черноземе выщелоченном Ставропольской возвышенности : моногр./М. С. Сигида, А. Н. Есаулко, Е. А. Саленко, Е. В. Голосной, С. А. Коростылев, А. Ю. Ожередова, Н. В. Громова, В. В. Агеев, А. И. Подколзин, О. Ю. Лобанкова, Ю. И. Гречишкина, А. А. Беловолова, А. В. Воскобойников ; под общ. ред. М. С. Сигида, А. Н. Есаулко, Е. А. Саленко, Е. В. Голосного ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2017. - 4,36 МБ
- 5 Есаулко, А. Н. Лабораторный практикум по агрохимии : пособие для студентов вузов по направлению 35.03.04 «Агрономия», профиль «Агрономия», «Защита растений», «Плодоовощеводство» и 35.04.04 «Агрономия» (магистр)/А. Н. Есаулко, Е. В. Голосной, А. Ю. Ожередова, В. В. Агеев, Ю. И. Гречишкина, С. А. Коростылев, Н. В. Громова, Е. А. Устищенко, О. Ю. Лобанкова, А. А. Беловолова, А. В. Воскобойников, А. И. Подколзин, М. С. Сигида, А. О. Кравченко, Д. Е. Галда ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2020. - 3,53 МБ
- 6 Минеев, В. Г. Агрехимия : учебник для вузов по направлению 510700 "Почвоведение" и специальности 013000 "Почвоведение". - М.:Изд-во МГУ; КолосС, 2004. - 720 с.
- 7 Муравин, Э. А. Агрехимия : учебник для бакалавров по направлению "Агрономия"/Э. А. Муравин, Л. В. Ромодина, В. А. Литвинский. - Москва:Академия, 2014. - 304 с.
- 8 Оптимизация систем удобрений на фоне ресурсосберегающей технологии возделывания озимой пшеницы на Юге России : моногр./А. Н. Есаулко, В. К. Дриггер, М. С. Сигида, А. Ю. Олейникова, А. Г. Матвеев, А. Ю. Ожередова, Е. А. Саленко, Е. В. Голосной, С. А. Коростылев, Ю. И. Гречишкина, Н. В. Громова, Е. Б. Дрепа ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2017. - 4,37 МБ
- 9 Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур на юге России : учеб. пособие для студентов вузов агрн. специальностей/под ред. В. В. Агеева. - Ставрополь:ГСХА, 1999. - 113 с.
- 10 Семендяева, Н. В. Методы исследования почв и почвенного покрова : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Семендяева Н. В., Мармулев А. Н., Добротворская Н. И.. - Новосибирск:НГАУ, 2011. - 202 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4578. - Издательство Лань.
- 11 Фурсова, А. Ю. Влияние агрохимических и агротехнических приемов на продуктивность озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края : моногр./А. Ю. Фурсова, А. Н. Есаулко, Е. В. Голосной ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2016. - 15,8 МБ

Директор Н.Б. Обновленская М.В.

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

1. <http://agronomiy.ru> – Агрономический портал. Основы сельского хозяйства.
2. <http://agroportal-ziz.ru/articles/agrohimicheskoe-obsledovanie-i-monitoring-pochvennogo-plodorodiya> – Российский аграрный портал.
3. <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic> – база данных СКОПУС.
4. http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F6sHEvv8SDgCsNy1ZeC&preferencesSaved= - база данных Web of Science.
5. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> - база данных РИНЦ.
6. Официальный сайт Ставропольского государственного аграрного университета.

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.

Пропуски обрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные лабораторные занятия обрабатываются в виде устной защиты лабораторного занятия во время консультаций по дисциплине.

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).

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Office, Kaspersky Total Security.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань».

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. № 251, площадь – 98,7 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 98 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон InvotoneGM200 – 4 шт., LCD дисплей – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа <i>Учебная аудитория № 266 (площадь – 50,0 м²). 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, pH-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., 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.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	

	<p>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м2)</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>2. Учебная аудитория № 266 (площадь – 50,0 м2). Учебно-научная лаборатория агрохимического анализа</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, pH-метр., пламенный фотометр ПФА-378., мельница для размла почвенных образцов "Пульверизетте 2"., мельница для размла растительных образцов A11basic., муфельная печь ЧОЛ6/11., 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.</p>
<p>4</p>	<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория № 266 (площадь – 50,0 м2). Учебно-научная лаборатория агрохимического анализа</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, pH-метр., пламенный фотометр ПФА-378., мельница для размла почвенных образцов "Пульверизетте 2"., мельница для размла растительных образцов A11basic., муфельная печь ЧОЛ6/11., 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.</p>

<p>5</p>	<p>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Учебная аудитория № 266 (площадь – 50,0 м2). Учебно-научная лаборатория агрохимического анализа</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 - повАА 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.</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 «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» и учебного плана по магистерской программе «Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы».

Автор(ы): Коростылёв С. А., доцент, кандидат с.-х. наук _____

Рецензенты: Цховребов В. С., доктор с.-х. наук, профессор _____

Власова О.И., доктор с.-х. наук, доцент _____

Рабочая программа дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» рассмотрена на заседании кафедры агрохимии и физиологии растений протокол № 14 от «04» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» и учебного плана по магистерской программе «Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы».

Руководитель ОП _____ А.Н. Есаулко

Зав. кафедрой _____ Е.В. Голосной

Рабочая программа дисциплины «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета агробиологии и земельных ресурсов протокол № 6 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» и учебного плана по магистерской программе «Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы».

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии»
по подготовке магистра по направлению подготовки**

35.04.04	Агрономия
код	направление подготовки
	Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы
	Профиль
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 – 10 ч., в том числе практическая подготовка – 10 ч. практические (лабораторные) занятия – 26 ч., в том числе практическая подготовка – 26 ч., самостоятельная работа – 108 ч., в том числе практическая подготовка – 108 ч., контроль 0 ч.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 4 ч., в том числе практическая подготовка – 2 ч., практические (лабораторные) занятия – 6 ч., в том числе практическая подготовка – 4 ч., самостоятельная работа – 130 ч, в том числе практическая подготовка – 130 ч., контроль – 4 ч.</p>
Цель изучения дисциплины	Освоение основных методических принципов реализации потенциальной продуктивности растений, включающие повсеместное освоение зональных систем земледелия, соответствующих условиям природно-экономических зон, структурам посевных площадей и севооборотам, системе обработки почвы, внесению требуемых доз органических, минеральных, микроудобрений и извести, внедрению интенсивных сортов, эффективной защите посевов от сорняков, болезней и вредителей, своевременному и с высокому качеству проведения всех полевых работ. Разработка и осуществление такого комплекса агротехнических приемов применительно к конкретному достаточному уровню урожайности составляет суть научного земледелия.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Учебная дисциплина Б1.В.08 «Технологии применения удобрений в адаптивно-ландшафтном земледелии» входит в часть образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>Профессиональные компетенции (ПК):</p> <p>ПК-3 – способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей:</p> <p>ПК-3.2 – совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей (13017 D/01.7);</p> <p>ПК-5 – способен рассчитать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов и инноваций:</p> <p>ПК-5.1 – обосновывает внедрение инновационных элементов технологий на основе агрономической, энергетической, экономической эффективности в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов (13017 D/01.7);</p> <p>ПК-5.2 – использует методы расчета экономической эффективности</p>

	<p>применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов в т.ч. с использованием специализированных электронных информационно-аналитических ресурсов (13017 D/01.7);</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 – организывает проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) в условиях производства (13017 D/03.7);</p> <p>ПК-8 – способен управлять питанием растений на основе эффективного использования показателей почвенного плодородия и применения удобрений:</p> <p>ПК-8.2 – осуществляет и контролирует питание растений на основе эффективного применения агрохимикатов;</p> <p>ПК-8.3 – разрабатывает системы удобрений сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современных достижений в области цифровых технологий, которые могут быть применены в растениеводстве (ПК-3.2) (13017 D/01.7 Зн.20); - правил работы с программным обеспечением, используемым для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности (ПК-5.1) (13017 D/01.7 Зн.21); - методов расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов (ПК-5.2) (13017 D/01.7 Зн.18); - техники закладки и проведения полевых опытов (ПК-7.1) (13.017 D/03.7 Зн.3); - современных методов контроля питания растений на основе эффективного применения агрохимикатов (ПК-8.2) (13.017 D); - методик разработки систем удобрения сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях (ПК-8.3) (13.017 D). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции (ПК-3.2) (13017 D/01.7 У.13); - пользоваться программным обеспечением для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности (ПК-5.1) (13017 D/01.7 У.14); - работать с программным обеспечением, используемым для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности (ПК-5.2) (13017 D/01.7); - обосновывать методику проведения исследований (ПК-7.1) (13.017 D/03.7 У.5); - пользоваться современными методами контроля питания растений на основе эффективного применения агрохимикатов (ПК-8.2) (13.017 D); - разрабатывать системы удобрения сельскохозяйственных культур для конкретных природно-экономических условий (ПК-8.3) (13.017 D). <p>Навыки/ трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения направлений совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей (ПК-3.2) (13017 D/01.7 Тд.8); - работы с программным обеспечением, используемым для организации

	<p>систем электронного документооборота, учета и отчетности (ПК-5.1) (13017 D/01.7);</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчета экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов (ПК-5.2) (13017 D/01.7 Тд.9); - организации проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства (ПК-7.1) (13.017 D/03.7 Тд.3); - контроля питания растений на основе эффективного применения агрохимикатов (ПК-8.2) (13.017 D); - разработки систем удобрения сельскохозяйственных культур в конкретных природно-экономических условиях (ПК-8.3) (13.017 D).
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)	<p>Тема 1. Введение.</p> <p>Тема 2. Свойства почвы в связи с рациональным использованием земельных ресурсов и применением удобрений.</p> <p>Тема 3. Проблемы плодородия почвы в современной земледелии.</p> <p>Тема 4. Современные методики и технологии мониторинга земель.</p>
Форма контроля	<p><u>Очная форма обучения</u>: семестр 3 – зачет с оценкой, курсовой проект</p> <p><u>Заочная форма обучения</u>: курс 2 – зачет с оценкой, курсовой проект</p>
Автор:	Коростылёв С. А., кандидат с.-х. наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений.