Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета агрономии, агрохимии и экологии
_____ А.П. Пичугин
«29» 06 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.06 Удобрения и окружающая среда

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность (профиль) **«Агрохимическая оценка и рациональное использование почв»**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Факультет **Агрономии, агрохимии и экологии**

Кафедра **Агрохимии, почвоведения и агроэкологии**

Разработчик рабочей программы: доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, кандидат с.-х. наук Луценко Роман Николаевич

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г № 702, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол №11 от 16.06.2021г.).

Заведующий кафедрой_____(Гасанова Е.С.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 29.06.2021 г.).

Председатель методической комиссии _____(Лукин А.Л.)

***Рецензент рабочей программы*:**

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный центр агрохимической службы «Воронежский» кандидат с.-х. наук Куницин Д.А.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний по вопросам, связанным с негативным воздействием удобрений на окружающую среду и разработкой мероприятий их предотвращающих.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является изучение:

- основных источников потерь элементов питания;
- причин загрязнения почвы и продукции нитратами и тяжелыми металлами;
- особенностей воспроизводства плодородия и баланса элементов питания при разных системах земледелия.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом изучения дисциплины является влияние применения удобрений на окружающую среду. Дается оценка роли минеральных и органических удобрений в повышении плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур, качества продукции. Особое внимание уделено значению удобрений при переходе на биологическое (альтернативное) земледелие.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.06 Удобрения и окружающая среда входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений *Блока 1 Дисциплины (модули)* учебного план в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиля: «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Для изучения данной дисциплины необходимо знание базовых предметов, таких как Агрохимия, Система удобрения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ПК-3	Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологи	**Обучающийся должен знать**:	
		ИД-1$_{ПК-3}$	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенно-климатическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-2$_{ПК-3}$	Распознает виды и формы минеральных и органических удобрений, демонстрирует знание их характеристик (состава, свойств, правил смешивания)
		ИД-3$_{ПК-3}$	Выбирает наиболее оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределение их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур

		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД-4$_{ПК-3}$	Составляет рекомендации по применению удобрений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая и сохранения плодородия почвы
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	**Обучающийся должен знать**:	
		ИД-33$_{ПК-5}$	Знать экологические проблемы, вызванные применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме
		ИД-34$_{ПК-5}$	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на безопасность сельскохозяйственной продукции
		ИД-35$_{ПК-5}$	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на здоровье животных и человека с учетом всех возможных путей поступления химических элементов и соединений в организм, в том числе по пищевой цепи
		ИД-37$_{ПК-5}$	Знать ограничения на использование агрохимикатов и пестицидов в соответствии со стандартами, регламентирующими производство органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-32$_{ПК-5}$	Уметь определять экологически безопасные дозы, сроки и способы применения агрохимикатов и пестицидов
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД-29$_{ПК-5}$	Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида производства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)
		ИД-30$_{ПК-5}$	Иметь навык разработки технологии хранения, транспортировки и применения агрохимикатов и пестицидов в сельскохозяйственной организации в части обеспечения соблюдений требований природоохранного законодательства с учетом выявленных экологических ограничений
		ИД-31$_{ПК-5}$	Иметь навык разработки приемов биологизации земледелия с целью снижения химической нагрузки на компоненты окружающей среды

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	8	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	56,15	56,15
Общая самостоятельная работа, ч	87,85	87,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	56,00	56,00
лекции	28	28,00
практические занятия, всего	-	-
из них в форме практической подготовки	-	-
лабораторные работы, всего	28	28
из них в форме практической подготовки	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	79,00	79,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
групповые консультации	-	-
курсовой проект	-	-
курсовая работа	-	-
зачет	0,15	0,15
зачет с оценкой	-	-
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	-	-
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс		Всего
	4	5	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	1 / 36	3 / 108	4 / 144
Общая контактная работа, ч	2,00	12,15	14,15
Общая самостоятельная работа, ч	34,00	95,85	129,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	2	12	14
лекции	2	4	6
практические занятия, всего	-	-	-
из них в форме практической подготовки	-	-	-
лабораторные работы, всего	-	8	8
из них в форме практической подготовки	-	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	34	87	121
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	-	0,15	0,15
групповые консультации	-	-	-
курсовой проект	-	-	-
курсовая работа	-	-	-
зачет	-	0,15	0,15
зачет с оценкой	-	-	-
экзамен	-	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)		8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-	-
выполнение курсовой работы	-	-	-
подготовка к зачету	-	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	-	-	-
подготовка к экзамену	-	-	-
Форма промежуточной аттестации		зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

1. Химизация в системе управления продуктивностью сельскохозяйственных культур, их качеством и почвенным плодородием

2. Основные источники загрязнения природной среды удобрениями

Количество минеральных удобрений, вносимых на 1 га пашни, как показатель уровня химизации.

Есть ли альтернатива применению удобрений.

Роль и место науки в определении стратегии химизации. Унификация и индивидуальность. Их место и роль в современном земледелии.

Потери минеральных удобрений при транспортировке и хранении.

Неравномерность внесения удобрений и их эффективность.

Экологические аспекты применения разных видов удобрений.

Эрозия почв – источник потерь биогенных элементов.

Несовершенство свойств и химического состава удобрений.

Экологические аспекты применения агрохимических средств

3. Биологическое земледелие и минеральные удобрения

Суть и назначение биологического земледелия.

Цель, задачи и основные принципы биологического земледелия

Как и чем питаются растения. Общие вопросы улучшения качества продукции.

Об органических удобрениях в биологическом земледелии.

Экологические аспекты использования местного сырья и отходов производства на удобрения

4. Проблемы различных направлений земледелия

Критерии оценки основных направлений земледелия.

Особенности современного интенсивного земледелия. Пути улучшения экологической ситуации в земледелии.

5. Биологическое земледелие и качество продукции растениеводства

6. Экологические проблемы накопления нитратного азота в растениях

Влияние нитратов и нитритов на здоровье человека. Источники нитратов в нашей пище.

Азот в природе и его превращения.

Биологическое земледелие – сущность, достоинство и недостатки.

Влияние внешних факторов на накопление нитратов в растениях.

Пути регулирования содержания нитратов.

7. Загрязнение природной среды тяжелыми металлами

Понятие о тяжелых металлах.

Загрязнение почвы тяжелыми металлами.

Нормирование содержания тяжелых металлов в почвах. Приемы снижения фитотоксичности металлов в почве.

Особенности выращивания растений на почвах, содержащих повышенные концентрации тяжелых металлов.

8. Взаимовлияние макро- и микроэлементов на мобилизацию и иммобилизацию их в почве и поступление в растения

9. Воспроизводство плодородия и баланс питательных элементов и гумуса при разных системах земледелия

Потребность сельскохозяйственных культур в биогенных элементах для формирования урожая.

Методические подходы при оптимизации плодородия почвы и удобрения сельскохозяйственных культур.

Оптимизация азотного, фосфорного и калийного режима почвы.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Подраздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
1	Химизация в системе управления продуктивностью сельскохозяйственных культур, их качеством и почвенным плодородием	4		4	9
2	Основные источники загрязнения природной среды удобрениями	4		2	10
3	Биологическое земледелие и минеральные удобрения	2		2	8
4	Проблемы различных направлений земледелия	2		2	8
5	Биологическое земледелие и качество продукции растениеводства	2		2	8
6	Экологические проблемы накопления нитратного азота в растениях	4		4	8
7	Загрязнение природной среды тяжелыми металлами	4		4	10
8	Взаимовлияние макро- и микроэлементов на мобилизацию и иммобилизацию их в почве и поступление в растения	2		4	8
9.	Воспроизводство плодородия и баланс питательных элементов и гумуса при разных системах земледелия	4		4	10
	Итого	28		28	79

4.2.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
1	Химизация в системе управления продуктивностью сельскохозяйственных культур, их качеством и почвенным плодородием	1		2	14
2	Основные источники загрязнения природной среды удобрениями	0,5		2	14
3	Биологическое земледелие и минеральные удобрения	0,5			12
4	Проблемы различных направлений земледелия	0,5			12
5	Биологическое земледелие и качество продукции растениеводства	0,5			12
6	Экологические проблемы накопления нитратного азота в растениях	1			14
7	Загрязнение природной среды тяжелыми металлами	1		2	14
8	Взаимовлияние макро- и микроэлементов на мобилизацию и иммобилизацию их в почве и поступление в растения	0,5			14
9	Воспроизводство плодородия и баланс питательных элементов и гумуса при разных системах земледелия	0,5		2	15
	Итого	6		8	121

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения	
			очная	заочная
1	Причины и источники загрязнения окружающей среды удобрениями	1. Удобрения и окружающая среда : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 "Агрохи-мия и агропочвоведение" / Н. Г. Мязин ; Воронежский гос-ударственный аграрный университет .— Воронеж : Воро-нежский государственный аграрный университет, 2015 .— 160 с. : ил. — Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию .— Библиогр.: с. 159 .— ISBN 978-5-7267-0750-1 .— http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96604.pdf	14	20
2	Место и роль минеральных удобрений в биологическом земледелии	1. Удобрения и окружающая среда : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 "Агрохи-мия и агропочвоведение" / Н. Г. Мязин ; Воронежский гос-ударственный аграрный университет .— Воронеж : Воро-нежский государственный аграрный университет, 2015 .— 160 с. : ил. — Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию .— Библиогр.: с. 159 .— ISBN 978-5-7267-0750-1 .— http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96604.pdf 2. Удобрения и окружающая среда [Электронный ресурс] : методические указания и справочный материал для прак-тических занятий для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии дневной и заочной форм обучения по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. тек-стовые дан. (1 файл : 372 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизован-ных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9012.pdf	12	18
3	Биологическое	1. Удобрения и окружающая среда : учебное	12	20

	земледелие и органические удобрения	пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Н. Г. Мязин ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 160 с. : ил. — Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию .— Библиогр.: с. 159 .— ISBN 978-5-7267-0750-1 .— http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96604.pdf		
4	Проблема нитратов в современном земледелии	1. Удобрения и окружающая среда : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 "Агрохи-мия и агропочвоведение" / Н. Г. Мязин ; Воронежский гос-ударственный аграрный университет .— Воронеж : Воро-нежский государственный аграрный университет, 2015 .— 160 с. : ил. — Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию .— Библиогр.: с. 159 .— ISBN 978-5-7267-0750-1 .— http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96604.pdf	12	20
5	Тяжелые металлы в окружающей среде	1. Удобрения и окружающая среда : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 "Агрохи-мия и агропочвоведение" / Н. Г. Мязин ; Воронежский гос-ударственный аграрный университет .— Воронеж : Воро-нежский государственный аграрный университет, 2015 .— 160 с. : ил. — Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию .— Библиогр.: с. 159 .— ISBN 978-5-7267-0750-1 .— http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96604.pdf 2. Удобрения и окружающая среда [Электронный ресурс] : методические указания и справочный материал для практических занятий для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии дневной и заочной форм обучения по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. тек-стовые дан. (1 файл : 372 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для ав-	14	20

		торизован-ных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9012.pdf		
6	Оптимизация питания растений макроэлементами и особенности их баланса	1. Удобрения и окружающая среда : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Н. Г. Мязин ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воро-нежский государственный аграрный университет, 2015 .— 160 с. : ил. — Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию .— Библиогр.: с. 159 .— ISBN 978-5-7267-0750-1 .— http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96604.pdf 2. Удобрения и окружающая среда [Электронный ресурс] : методические указания и справочный материал для прак-тических занятий для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии дневной и заочной форм обучения по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. тек-стовые дан. (1 файл : 372 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизован-ных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9012.pdf	15	23
	Всего		79	121

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями:

1. Удобрения и окружающая среда [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 223 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9011.pdf

2. Удобрения и окружающая среда [Электронный ресурс] : методические указания и справочный материал для практических занятий для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии дневной и заочной форм обучения по направлению 35.03.03

«Агрохимия и агропочвоведение» направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 372 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9012.pdf

3. Удобрения и окружающая среда [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 261 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9013.pdf

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Химизация в системе управления продуктивностью сельскохозяйственных культур, их качеством и почвенным плодородием	ПК-3; ПК-5	ИД-$2_{ПК-3}$; ИД-$3_{ПК-3;}$ ИД-$4_{ПК-3;}$ ИД-$30_{ПК-5}$
Основные источники загрязнения природной среды удобрениями	ПК-3	ИД-$2_{ПК-3;}$ ИД-$3_{ПК-3}$
Биологическое земледелие и минеральные удобрения	ПК-5	ИД-$37_{ПК-5;}$ ИД-$29_{ПК-5;}$ ИД-$30_{ПК-5;}$ ИД-$31_{ПК-5}$
Проблемы различных направлений земледелия	ПК-5	ИД-$33_{ПК-5;}$ ИД-$34_{ПК-5}$
Биологическое земледелие и качество продукции растениеводства	ПК-3; ПК-5	ИД-$1_{ПК-3;}$ ИД-$37_{ПК-5;}$ ИД-$29_{ПК-5;}$ ИД-$31_{ПК-5}$
Экологические проблемы накопления нитратного азота в растениях	ПК-3; ПК-5	ИД-$1_{ПК-3;}$ ИД-$34_{ПК-5;}$ ИД-$35_{ПК-5;}$ ИД-$32_{ПК-5;}$ ИД-$29_{ПК-5;}$ ИД-$30_{ПК-5}$
Загрязнение природной среды тяжелыми металлами	ПК-3; ПК-5	ИД-$2_{ПК-3;}$ ИД-$34_{ПК-5;}$ ИД-$32_{ПК-5;}$ ИД-$30_{ПК-5}$
Взаимовлияние макро- и микроэлементов на мобилизацию и иммобилизацию их в почве и поступление в растения	ПК-3; ПК-5	ИД-$2_{ПК-3;}$ ИД-$30_{ПК-5}$

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины

Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев

Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

Не предусмотрен

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрен

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Потери минеральных удобрений при транспортировке и хранении.	ПК-3; ПК-5	*ИД-2$_{ПК-3}$; ИД-3$_{ПК-3;}$ ИД-4$_{ПК-3;}$ ИД-30$_{ПК-5}$*
2	Эрозия почв – источник потерь биогенных элементов.	ПК-3; ПК-5	*ИД-2$_{ПК-3}$; ИД-3$_{ПК-3;}$ ИД-4$_{ПК-3;}$ ИД-30$_{ПК-5}$*
3	Экологические аспекты применения разных видов удобрений.	ПК-3; ПК-5	*ИД-2$_{ПК-3}$; ИД-3$_{ПК-3;}$ ИД-4$_{ПК-3;}$ ИД-30$_{ПК-5}$*
4	Несовершенство свойств и химического состава удобрений.	ПК-3; ПК-5	*ИД-2$_{ПК-3}$; ИД-3$_{ПК-3;}$ ИД-4$_{ПК-3;}$ ИД-30$_{ПК-5}$*
5	Суть и значение биологического земледелия.	ПК-5	*ИД-37$_{ПК-5;}$ ИД-29$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5;}$ ИД-31$_{ПК-5}$*
6	Цель, задачи и основные принципы биологического земледелия.	ПК-5	*ИД-37$_{ПК-5;}$ ИД-29$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5;}$ ИД-31$_{ПК-5}$*
7	Критерии оценки разных направлений земледелия.	ПК-5	*ИД-37$_{ПК-5}$*
8	Особенности современного интенсивного земледелия.	*ПК-3*	*ИД-1$_{ПК-3;}$ ИД-2$_{ПК-3;}$ ИД-3$_{ПК-3}$*
9	Пути улучшения экологической ситуации в земледелии.	ПК-3; ПК-5	*ИД-1$_{ПК-3;}$ ИД-37$_{ПК-5;}$ ИД-29$_{ПК-5;}$ ИД-31$_{ПК-5}$*
10	Экологические аспекты применения агрохимических средств.	ПК-3; ПК-5	*ИД-2$_{ПК-3}$; ИД-3$_{ПК-3;}$ ИД-4$_{ПК-3;}$ ИД-30$_{ПК-5}$*
11	Общие вопросы улучшения качества продукции.	ПК-3; ПК-5	*ИД-1$_{ПК-3;}$ ИД-37$_{ПК-5;}$ ИД-29$_{ПК-5;}$ ИД-31$_{ПК-5}$*
12	Об органических удобрениях в биологическом земледелии.	ПК-5	ИД-32$_{ПК-5}$ ИД-37$_{ПК-5}$
13	Влияние нитратов и нитритов на здоровье человека.	ПК-3; ПК-5	*ИД-1$_{ПК-3;}$ ИД-34$_{ПК-5;}$ ИД-35$_{ПК-5;}$ ИД-32$_{ПК-5;}$ ИД-29$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5}$*
14	Источники нитратов в нашей пище.	ПК-3; ПК-5	*ИД-1$_{ПК-3;}$ ИД-34$_{ПК-5;}$ ИД-35$_{ПК-5;}$ ИД-32$_{ПК-5;}$ ИД-29$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5}$*
15	Применение удобрений и проблема нитратов.	ПК-3; ПК-5	*ИД-1$_{ПК-3;}$ ИД-33$_{ПК-5;}$ ИД-34$_{ПК-5;}$ ИД-35$_{ПК-5;}$*

			ИД-32$_{ПК-5;}$ ИД-29$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5}$
16	Проблема нитратов в биологическом земледелии.	ПК-3; ПК-5	*ИД-1$_{ПК-3;}$ ИД-34$_{ПК-5;}$ ИД-35$_{ПК-5;}$ ИД-32$_{ПК-5;}$ ИД-29$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5}$*
17	Влияние внешних факторов на накопление нитратов в растениях.	ПК-3; ПК-5	*ИД-1$_{ПК-3;}$ ИД-34$_{ПК-5;}$ ИД-35$_{ПК-5;}$ ИД-32$_{ПК-5;}$ ИД-29$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5}$*
18	Пути регулирования содержания нитратов	ПК-3; ПК-5	*ИД-1$_{ПК-3;}$ ИД-34$_{ПК-5;}$ ИД-35$_{ПК-5;}$ ИД-32$_{ПК-5;}$ ИД-29$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5}$*
19	Понятие о тяжелых металлах.	ПК-3; ПК-5	ИД-2$_{ПК-3;}$ ИД-34$_{ПК-5;}$ ИД-32$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5}$
20	Источники загрязнение почвы тяжелыми металлами.	ПК-3; ПК-5	ИД-2$_{ПК-3;}$ ИД-33$_{ПК-5;}$ ИД-34$_{ПК-5;}$ ИД-32$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5}$
21	Загрязнение растений тяжелыми металлами.	ПК-3; ПК-5	ИД-2$_{ПК-3;}$ ИД-34$_{ПК-5;}$ ИД-32$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5}$
22	Нормирование содержания тяжелых металлов в почвах.	ПК-3; ПК-5	ИД-2$_{ПК-3;}$ ИД-34$_{ПК-5;}$ ИД-32$_{ПК-5;}$ ИД-30$_{ПК-5}$
23	Приемы снижения токсичности металлов в почве.	ПК-3; ПК-5	ИД-2$_{ПК-3;}$ ИД-30$_{ПК-5}$
24	Выращивание растений на почвах, содержащих повышенные концентрации тяжелых металлов.	ПК-3; ПК-5	ИД-2$_{ПК-3;}$ ИД-30$_{ПК-5}$

5.3.1.5. Перечень тем курсовых работ

Не предусмотрен

5.3.1.6. Вопросы к защите курсовой работы

Не предусмотрен

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Каковы размеры потерь минеральных удобрений при движении от завода до поля? 5-10% 10-20%	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*

	20-25% 25-30% > 30%		
2.	Какова допустимая неравномерность внесения минеральных удобрений? 10% 20% 25% 30%	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*
3.	Внесение какого удобрения поверхностно недопустимо? аммиачная селитра мочевина суперфосфат калийная соль хлористый калий	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
4.	Где биологическое земледелие получило наибольшее распространение? Америка Западная Европа Россия	ПК-5	*ИД-29$_{ПК-5}$*
5.	При внедрении биологического земледелия величина урожая повышается снижается не меняется	ПК-5	*ИД-31$_{ПК-5}$*
6.	Суть биологического земледелия заключается в увеличение доз минеральных удобрений отказе от применения минеральных удобрений резком ограничении применения минеральных удобрений	ПК-5	*ИД-31$_{ПК-5}$*
7.	Появление биологического земледелия вызвано падением плодородия снижением урожаев ухудшением качества продукции	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*
8.	Какие удобрения играют решающие значение в накоплении белка в зерне злаков? азотные фосфорные калийные органические	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
9.	При поглощении растением нитратный азот непосредственно участвует в синтезе аминокислот восстанавливается до аммиака накапливается в растениях.	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
10.	В каком поле в почве накопится больше нитратов? чистый пар озимая пшеница сахарная свекла многолетние травы	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
11.	При каком способе внесения удобрений нитратов в растениях накапливается меньше? разбросной локальный	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*

12.	Тяжелые металлы – это металлы с атомной массой > 20 > 30 > 40 > 50	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
13.	Какие удобрения представляют наибольшую опасность в плане загрязнения природной среды тяжелыми металлами? азотные фосфорные калийные органические	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
14.	Какой вид загрязнения тяжелыми металлами представляет наибольшую опасность? атмосферное почвенное	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
15.	В результате какого процесса в почве образуется нитратный азот? денитрификация нитрификация аммонификация	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*
16.	На каких почвах допускается отрицательный баланс элементов питания? среднеокультуренные высокоокультуренные низкоокультуренные	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
17.	Какой коэффициент использования азота почвы растениями? 40-50 % 20-30 % 70-80 %	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
18.	Какой коэффициент использования фосфора почвы растениями? 20-30 % 40-50 % 7-15 %	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
19.	При известковании кислых почв доза калийных удобрений: снижается повышается не изменяется	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
20.	В виде какого(их) иона(ов) азот поступает в растения: только NH_4^+; только NO_3^-; NH_4^+ и NO_3^-.	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
21.	В результате какого процесса нитратный азот теряется из почвы в газообразной форме: денитрификация нитрификация аммонификация	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
22.	На каких почвах допускается отрицательный баланс элементов питания? среднеокультуренные высокоокультуренные низкоокультуренные	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*

23.	Какой коэффициент использования азота почвы растениями? 40-50 % 20-30 % 70-80 %	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
24.	Какой коэффициент использования фосфора почвы растениями? 20-30 % 40-50 % 7-15 %	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
25.	При известковании кислых почв доза калийных удобрений: снижается повышается не изменяется	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
26.	Какой вид баланса наиболее точный: хозяйственный биологический внешнехозяйственный	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
27.	Возможно ли создание положительного баланса питательных веществ без применения минеральных удобрений: нет; да.	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
28.	Исходным условием для обеспечения непрерывного роста урожайности является: расширенное воспроизводство плодородия почвы; простое воспроизводство плодородия почвы; урожайность культур не зависит от плодородия почвы.	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
29.	В приходную часть баланса элементов питания включают: денитрификацию азота; вымывание элементов питания; *биологическую фиксацию азота клубеньковыми бактериями*	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
30.	Какой вид баланса наиболее точный: хозяйственный биологический внешнехозяйственный	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
31.	В какой форме содержится азот в аммонийной селитре? Амидной Нитратной Аммонийной Аммонийно - нитратной	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
32.	К какой группе азотных удобрений относится мочевина? Аммонийные Нитратные Амидные Аммонийно - нитратные	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
33.	Какой прием внесения удобрений применяют для удовлетворения потребности растений в элементах питания в критический период:? основное внесение припосевное подкормка	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
34.	До посева от общей дозы удобрений вносят:? половину	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*

	70-80% меньше половины		
35.	Какой способ внесения основного удобрения эффективнее:? разбросной локальный	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
36.	Чем в ЦЧР лучше заделать удобрения, вносимые до посева:? бороной культиватором плугом с предплужником плугом без предплужника	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
37.	Доза припосевного удобрения изменяется в зависимости от культуры в приделах:? 5-20 кг/га д.в. 20-30 кг/га д.в 30-40 кг/га д.в	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
38.	Под какую культуру при посеве целесообразно вносить полное минеральное удобрение:? озимая пшеница ячмень кукуруза сахарная свекла	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
39.	Наибольший эффект от припосевного удобрения достигается на почвах:? низкоплодородных среднеплодородных высокоплодородных	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
40.	Какие удобрения чаще всего вносятся в подкормку:? азотные фосфорные калийные органические микроудобрения	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
41.	Какие удобрения можно вносить в запас:? азотные фосфорные калийные азотные и фосфорные азотные и калийные фосфорные и калийные	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
42.	Наивысшие прибавки от навоза получают на почвах:? дерново-подзолистых серых лесных черноземах каштановых сероземах	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
43.	На каких почвах эффективность азотных удобрений будет выше:? дерново-подзолистые черноземы обыкновенные каштановые	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
44.	На каких почвах растения лучше поглощают азот из нитратных удобрений:?	ПК-3	ИД-1$_{ПК-3}$

	серые лесные черноземы каштановые сероземы		
45.	На каких почвах лучше используются растениями аммонийные формы азотных удобрений:? дерново-подзолистые серые лесные черноземы карбонатные	ПК-3	ИД-1$_{ПК-3}$
46.	Под какую культуру нельзя использовать калийные хлорсодержащие удобрения:? сахарная свекла кукуруза табак капуста	ПК-3	ИД-1$_{ПК-3}$
47.	На каких почвах эффективно применение фосфоритной муки:? дерново-подзолистые черноземы обыкновенные черноземы южные сероземы	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
48.	Когда лучше вносить азотные удобрения на почвах с промывным режимом:? осенью весной летом	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
49.	На каких почвах более эффективна глубокая заделка удобрений:? дерново-подзолистые черноземы	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
50.	Какие удобрения наиболее эффективны во влажные годы:? азотные фосфорные калийные	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
51.	Длительное систематическое применение каких удобрений способствует подкислению почвы:? сульфат аммония суперфосфат простой суперфосфат двойной фосфоритная мука	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
52.	Ионы, преимущественно поглощаемые растениями. 1. NO_3^- 2. NH_4^+ 3. NO_2^- 4. NO_3^-, NH_4^+	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
53.	Соединения фосфора, преимущественно усваиваемые растениями. 1. Фосфатиды. 2.Анионы фосфорной кислоты: H_2PO_4; HPO_4^{2-}; PO_4^{3-}. 3. Сахарофосфаты.	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
54.	Анионы, в виде которых растения преимущественно усваивают серу.	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*

	1.SO_4^{2-} (сульфат) 2. SO_3^{2-} (сульфит) 3. S^{2-} (сульфид).		
55.	Элементы, поступающие в растения только в виде катионов. 1.Ca, Mg, K, Cu, Fe. Zn, Na. 2 B, Mn, Cl, Mo.	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
56.	Состояние нитратного азота в почве? 1. Легкорастворимые соединения в почвенном растворе 2. Поглощается ППК 3. Образует труднорастворимые соединения	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*
57.	Связывание молекулярного азота микроорганизмами? 1. Нитрификация 2. Денитрификация 3. Аммонификация 4. Азотфиксация	ПК-5	*ИД-31$_{ПК-5}$*
58.	Окисление аммиака до азотной кислоты? 1. Нитрификация 2. Денитрификация 3. Аммонификация 4. Азотфиксация	ПК-5	*ИД-31$_{ПК-5}$*
59.	Количество аммиачной селитры (кг/га), необходимое для внесения 60 кг д.в. азота на гектар? 1. 183 2. 173 3. 170 4. 165	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
60.	Удобрение, не обжигающее листья и используемое для некорневых подкормок? 1. Аммиачная селитра 2. Кальциевая селитра 3. Аммиачная вода 4 .Мочевина	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
61.	К какой группе азотных удобрений относится КАС? 1. Нитратные 2. Аммонийные 3. Смешанные 4. Амидные	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
62.	Наибольшая чувствительность растений к недостатку фосфора? 1. В фазу всходов и образования корневой системы 2. В период нарастания вегетативной массы 3. В фазы цветения и плодообразования 4. В фазу созревания	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
63.	Количество двойного суперфосфата (кг/га), необходимое для внесения 120 кг д.в. на гектар? 1. 350 -370 2. 310 - 340 3. 260 - 300 4. 230 – 250	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
64.	Культуры, отличающиеся наиболее высоким потреблением калия? 1. Зерновые	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*

	2. Сахарная и кормовая свекла 3. Картофель, подсолнечник 4. Зернобобовые		
65.	Органы растений, с более высоким содержанием калия (в % на сухое вещество) 1. Листья 2. Стебли 3. Корни 4. Плоды и семена	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
66.	Количество хлористого калия (кг/га), необходимое для внесения 120 кг д.в. на гектар? 1. 200 – 215 2. 220 - 230 3. 240 -250 4. 260 -270	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
67.	Под какие культуры наиболее эффективно внесение в рядки с семенами молибденизированного суперфосфата? 1. Пшеница, рожь, ячмень 2. Горох, люцерна, клевер 3. Подсолнечник 4. Гречиха, просо	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
68.	Способы применения микроудобрений 1. Предпосевная обработка семян 2. Внесение в почву 3. Некорневая подкормка 4. Внесение в почву, предпосевная обработка семян, некорневая подкормка	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
69.	Микроудобрение, внесение которого устраняет на произвесткованных почвах заболевание корнеплодов гнилью сердечка и картофеля паршой 1. Молибденовые 2. Марганцевые 3. Борные 4. Цинковые	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
70.	Навоз, в котором наиболее высокое содержание элементов питания 1. Свежий 2. Полуперепревший 3.Перепревший 4. Перегной	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
71.	Навоз, в котором наибольшие потери органического вещества и азота 1. Свежий 2. Полуперепревший 3. Перепревший 4. Перегной	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
72.	Способ хранения навоза, при котором самые низкие потери органического вещества и азота 1. Хранение под скотом 2. Плотное хранение 3. Рыхло-плотное хранение 4. Рыхлое хранение	ПК-5	*ИД-30$_{ПК-5}$*

73.	Навоз, который рекомендуется вносить в условиях ЦЧР 1. Свежий 2. Полуперепревший 3. Перепревший 4. Перегной	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
74.	Количество азота, поступающее в почву с30 т/га полуперепревшего навоза, кг 1. 100 2. 150 3. 200 4. 250	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
75.	Количество фосфора, поступающее в почву с30 т/га полуперепревшего навоза, кг 1. 50 2. 75 3. 100 4. 125	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
76.	Количество калия, поступающее в почву с30 т/га полуперепревшего навоза, кг 1. 100 2. 150 3. 180 4. 240	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
77.	Дозы внесения навоза под озимые в паровом поле в ЦЧР, т/га 1. 20-25 2. 20-30 3. 30-40 4. 40-45	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
78.	Торф, в котором содержание элементов питания наибольшее 1. Верховой 2.Переходный 3. Низинный	ПК-5	*ИД-31$_{ПК-5}$*
79.	Дефекат по способу его производства 1. Получают путем размола твердых известковых пород 2. Рыхлая известковая порода, не требующая размола 3. Отход промышленности	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*
80.	Срок заделки разбросанного по полю навоза 1. Вслед за разбрасыванием 2. Через день 3. Через неделю 4. Через месяц	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
81.	Срок наиболее эффективного внесения навоза 1. Осенью под вспашку 2. Весной под культивацию 3. Летом под перепашку пара 4. Срок не имеет значения	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
82.	Поле, в котором минерализация гумуса происходит наиболее интенсивно 1. Многолетние травы 2. Чистый пар 3. Озимая пшеница	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*

	4. Многолетние травы		
83.	Складирование навоза в поле при зимней вывозке 1. Уложить в штабеля 2. Разложить мелкими кучками 3. Разбросать равномерно по полю 4. Любым способом	ПК-5	*ИД-30$_{ПК-5}$*
84.	Концентрация мочевины для некорневой подкормки озимой пшеницы, % 1. 20 2. 30 3. 40 4. 50	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
85.	Азотное удобрение, используемое для ранневесенней подкормки озимых 1. Аммиачная селитра 2. Мочевина 3. Сульфат аммония 4. Аммиачная вода	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
86.	Доза азота для ранневесенней подкормки озимых, кг/д.в. га 1. до 40 2.до 50 3. до 60 4. до 70	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
87.	Доза внесения фосфорных удобрений под яровые зерновые культуры при посеве, кг д.в./га 1. до 5 2. 10-15 3. 15-20 4. 20-25	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
88.	Диагностика, по результатам которой определяется необходимость и величина некорневой подкормки озимой пшеницы 1. Почвенная 2. Листовая 3. Тканевая 4. Листовая и тканевая	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
89.	Лучшая форма фосфорного удобрения для припосевного внесения 1. Простой суперфосфат 2. Двойной суперфосфат 3. Фосфоритная мука 4. Преципитат	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
90.	Поле, в котором больше образуется гумуса 1. Чистый пар 2. Сахарная свекла 3. Озимая пшеница 4. Многолетние травы	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
91.	Удобрения, оказывающие наибольшее влияние на качество урожая зерновых культур 1. Органические 2. Фосфорные 3. Азотные	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*

	4. Калийные		
92.	Эффективность удобрений возрастает 1. С севера на юг 2. С юга на север 3. С запада на восток	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
93.	Предшественник озимой пшеницы, после которого нецелесообразно вносить в основной прием азотные удобрения 1. Чистый пар 2. Горох 3. Кукуруза 4. Вико-овес	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
94.	Какие удобрения чаще всего оказываются в первом минимуме на черноземах? азотные фосфорные калийные	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
95.	Сколько азота поступило в почву при внесении подстилочного навоза 30 т/га? 100 кг/га 120 кг/га 150 кг/га 180 кг/га 200 кг/га	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
96.	Сколько фосфора поступило в почву при внесении подстилочного навоза 30 т/га? 75 кг/га 95 кг/га 110 кг/га 130 кг/га 140 кг/га	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
97.	Сколько калия поступило в почву при внесении подстилочного навоза 30 т/га? 100 кг/га 120 кг/га 150 кг/га 180 кг/га 200 кг/га	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
98.	Чем лучше заделать известковые удобрения? плугом бороной дисковым культиватором	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
99.	Можно ли проводить некорневую азотную подкормку кукурузы? да нет	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
100.	Какой способ внесения удобрений эффективнее при весенней подкормке озимых? наземными разбрасывателями авиацией зерновыми сеялками	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
101.	Какой мелиорант предпочтительнее применять в ЦЧЗ под сахарную свеклу?	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*

	известковую муку мел мергель дефекат		
102.	Какая культура способна усваивать фосфор из трехзамещенных фосфатов? озимая пшеница ячмень гречиха просо сахарная свекла	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
103.	21. Сколько азота содержится в мочевине? 25% 35% 46% 52%	ПК-3	*ИД-2$_{ПК-3}$*

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	От каких факторов зависит средняя доза внесения питательных веществ на единицу площади?	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
2	Возможен ли в настоящее время полный отказ от применения минеральных удобрений?	ПК-5	*ИД-29$_{ПК-5}$*
3	В чем принципиальная разница между минеральными удобрениями и пестицидами?	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*
4	Какие проблемы являются предметом изучения научного направления «агротехнический трансфер»?	ПК-5	*ИД-29$_{ПК-5}$*
5	Назовите основные факторы, влияющие на потери минеральных удобрений от завода до поля и при внесении в почву.	ПК-5	*ИД-30$_{ПК-5}$*
6	Каковы особенности действия на природную среду азота, фосфора и калия?	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*
7	Какой ущерб природной среде наносит неправильное использование бесподстилочного навоза?	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*
8	Какое влияние на окружающую среду оказывает несовершенство свойств и химического состава удобрений?	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*
9	В чем заключается суть и назначение биологического земледелия?	ПК-5	*ИД-29$_{ПК-5}$*
10	Какие удобрительные средства разрешено использовать в качестве дополнительных источников минерального питания при биологическом земледелии и почему?	ПК-5	*ИД-29$_{ПК-5}$*
11	Назовите основные принципы биологического земледелия.	ПК-5	*ИД-31$_{ПК-5}$*
12	Назовите основные критерии оценки эффективности разных направлений земледелия и сравните интенсивное и биологическое земледелие.	ПК-5	*ИД-29$_{ПК-5}$*
13	Назовите характерные особенности современного интенсивного земледелия.	ПК-5	*ИД-29$_{ПК-5}$*
14	Нужны ли минеральные удобрения при биологическом земледелии?	ПК-5	*ИД-31$_{ПК-5}$*
15	Какие позитивные и негативные воздействия могут оказывать на почву вносимые удобрения?	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*

16	На какие группы делятся все агрохимические средства, и каковы особенности их влияния на окружающую среду?	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*
17	Каковы причины негативного отношения к минеральным удобрениям?	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*
18	От каких факторов зависит оптимизация питания растений?	ПК-3	*ИД-1$_{ПК-3}$*
19	Какова роль агрохимических средств в получении высококачественной продукции?	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
20	Верно ли, что только при использовании органических удобрений можно получать высококачественную продукцию?	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
21	В чем опасность использования на удобрения отходов производства и коммунального хозяйства?	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
22	Какое влияние на здоровье человека оказывают нитраты и нитриты?	ПК-5	*ИД-35$_{ПК-5}$*
23	Каковы источники нитратов в нашей пищи?	ПК-5	*ИД-35$_{ПК-5}$*
24	Какова роль круговорота азота в природе в накоплении нитратов в почве?		*ИД-34$_{ПК-5}$*
25	Как удобрения влияют на накопление нитратов в почве и растениях?	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
26	Какие внешние факторы и как влияют на накопление нитратов в растениях.	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
27	Как распределяются нитраты в различных органах растений?	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
28	Назовите основные пути регуляции содержания нитратов в почве и растениях.	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
29	Какие металлы относятся к тяжелым?	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
30	В чем различие между микроэлементами и тяжелыми металлами?	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
31	Назовите основные источники загрязнения почв тяжелыми металлами?	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
32	Какова роль удобрений в загрязнении почв тяжелыми металлами?	ПК-5	*ИД-33$_{ПК-5}$*
33	Каковы особенности использования осадков сточных вод в качестве удобрений?	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
34	Что такое толерантность растений?	ПК-5	*ИД-34$_{ПК-5}$*
35	Как проводится обследование на загрязнение почв тяжелыми металлами?	ПК-5	*ИД-32$_{ПК-5}$*
36	Чем отличается атмосферное загрязнение от почвенного?	ПК-5	*ИД-32$_{ПК-5}$*
37	Назовите основные приемы снижения токсичности металлов в почве.	ПК-5	*ИД-31$_{ПК-5}$*
38	Каковы особенности выращивания растений на почвах, загрязненных тяжелыми металлами?	ПК-5	*ИД-29$_{ПК-5}$*
39	Каково значение взаимовлияния макро- и микроэлементов на питание растений?	ПК-5	*ИД-29$_{ПК-5}$*
40	Приведите примеры влияния агрохимических средств на трансформацию тяжелых металлов в почве и поступление в растения.	ПК-5	*ИД-35$_{ПК-5}$*
41	Каковы основные закономерности поступления токсичных элементов в растения?	ПК-5	*ИД-35$_{ПК-5}$*
42	Каково значение теории выноса и возврата питательных элементов для плодородия почвы и урожая сельскохозяйственных культур?	ПК-5	*ИД-35$_{ПК-5}$*

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Рассчитать интенсивность баланса NPK, если приход азота составил 70, фосфора – 85, калия – 40 кг/га, а расход, соответственно 85, 50, и 45кг/га.	ПК-5	*ИД-32$_{ПК-5}$*
2	Рассчитать дозу удобрений под сахарную свеклу методом использования нормативов затрат на единицу продукции на планируемый урожай 500 ц/га, если содержание подвижного фосфора в почве среднее, обменного калия – высокое.	ПК-5	*ИД-32$_{ПК-5}$*
3	Рассчитать дозу извести, если Нг = 6,5 мг.экв/100г.объемная масса почвы 1,1 г/см3, глубина мелиорируемого слоя 22 см. Выберете материал для известкования почвы. Рассчитайте его физическую массу, необходимую для нейтрализации кислотности	ПК-5	*ИД-32$_{ПК-5}$*
4	Рассчитайте дозу внесения гипса и наметьте сроки его использования, если среднестолбчатый солонец имеет Т=30 мг-экв./100 г почвы, содержание поглощенного натрия 5 мг-экв./100 г почвы, плотность 1,5 г/см^3.	ПК-5	*ИД-32$_{ПК-5}$*
5	Рассчитать дозу удобрений под сахарную свеклу по нормативам затрат элементов питания на единицу продукции на планируемый урожай 450 ц/га, если содержание подвижного фосфора в почве среднее, обменного калия – высокое	ПК-5	*ИД-32$_{ПК-5}$*
6	Укажите оптимальные способы и сроки применения удобрений и известкования в севообороте (исходные данные выдаются преподавателем)	ПК-3	*ИД-3$_{ПК-3}$*
7	Определить дозу удобрений под сахарную свеклу с прямым использованим результатов полевых опытов на черноземе типичном, при содержании фосфора 102 мг/кг, калия 115 мг/кг почвы.	ПК-5	*ИД-32$_{ПК-5}$*
8	Определить физическую массу хлористого калия, необходимую для внесения в почву 60 кг д.в./га калия	ПК-3	*ИД-4$_{ПК-3}$*
9	Под сахарную свеклу внесли 300 кг аммиачной селитры (34,6% N), 200 кг суперфосфата двойного (45% P_2O_5) и 150 кг хлористого калия (60% K_2O). Рассчитайте норму удобрений в действующем веществе (д.в.).	ПК-5	*ИД-32$_{ПК-5}$*
10	Под озимую пшеницу необходимо вести норму удобрений в действующем веществе N90P60K60. Определите какое количество аммиачной селитры ,суперфосфата двойногои хлористого каоия потребуется в физической массе	ПК-5	*ИД-32$_{ПК-5}$*

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрен

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрен

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция (*ПК-3* Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологи*)*					
Индикаторы достижения компетенции *ПК-3*		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-1$_{ПК-3}$	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенно-климатическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания			8, 9, 11, 13 -18	
ИД-2$_{ПК-3}$	Распознает виды и формы минеральных и органических удобрений, демонстрирует знание их характеристик (состава, свойств, правил смешивания)			1-4, 8, 10, 19-24	
ИД-3$_{ПК-3}$	Выбирает наиболее оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределение их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур			1-4, 8, 10	
ИД-4$_{ПК-3}$	Составляет рекомендации по применению удобрений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая и сохранения плодородия почвы			1-4, 10	
Компетенция (*ПК-5* Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур)					
Индикаторы достижения компетенции *ПК-5*		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-33$_{ПК-5}$	Знать экологические проблемы, вызванные применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме			15, 20	
ИД-34$_{ПК-5}$	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на безопасность сельскохозяйственной продукции			13-22	
ИД-35$_{ПК-5}$	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на здоровье животных и человека с учетом всех возможных путей поступления химических элементов и соединений в организм, в том числе по пищевой цепи			13-18	
ИД-37$_{ПК-5}$	Знать ограничения на использование агрохимикатов и пестицидов в соответствии со стандартами, регламентирующими производство органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции			5-7, 9, 11, 12	
ИД-32$_{ПК-5}$	Уметь определять экологически безопасные дозы, сроки и способы применения агрохимикатов и пестицидов			12-22	
ИД-29$_{ПК-5}$	Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида про-			5, 6, 9, 11, 13-18	

	изводства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)				
ИД-30$_{ПК-5}$	Иметь навык разработки технологии хранения, транспортировки и применения агрохимикатов и пестицидов в сельскохозяйственной организации в части обеспечения соблюдений требований природоохранного законодательства с учетом выявленных экологических ограничений			1-6, 10, 13-24	
ИД-31$_{ПК-5}$	Иметь навык разработки приемов биологизации земледелия с целью снижения химической нагрузки на компоненты окружающей среды			5, 6, 9, 11	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция (*ПК-3* Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологи*)*				
Индикаторы достижения компетенции *ПК-3*		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД-1$_{ПК-3}$	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенно-климатическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания	8, 9, 20, 37, 38, 44-46, 52-55, 62, 64, 65, 67, 102	1, 18	
ИД-2$_{ПК-3}$	Распознает виды и формы минеральных и органических удобрений, демонстрирует знание их характеристик (состава, свойств, правил смешивания)	31, 32, 40-43, 47, 50, 51, 61, 70, 71, 73, 79, 91, 103		
ИД-3$_{ПК-3}$	Выбирает наиболее оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределение их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур	3, 10, 11, 21, 35, 36, 48, 49, 68, 80, 81, 84-89, 98-101		6
ИД-4$_{ПК-3}$	Составляет рекомендации по применению удобрений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая и сохранения плодородия почвы	90, 92, 93-97, 16-19, 22-30, 33, 34, 39, 59, 60, 63, 66, 69, 74-77, 82, 90, 92-97		8
Компетенция (*ПК-5* Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур)				
Индикаторы достижения компетенции *ПК-5*		Номера вопросов и задач		
ИД-33$_{ПК-5}$	Знать экологические проблемы, вызванные применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме	1, 2, 7, 15, 56	3, 6-8, 15-17, 32	
ИД-34$_{ПК-5}$	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на безопасность сельскохозяйственной продукции	12, 13, 14	19-21, 24-31, 33, 34	
ИД-35$_{ПК-5}$	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на здоровье животных и человека с учетом всех возможных путей поступления химических элементов и соединений в организм, в том числе по пищевой цепи	9-11	22, 23, 40-42	
ИД-37$_{ПК-5}$	Знать ограничения на использование агрохимикатов и пестицидов в соответствии со стандартами, регламентирующими произ-	6, 7		

	водство органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции			
ИД-32$_{ПК-5}$	Уметь определять экологически безопасные дозы, сроки и способы применения агрохимикатов и пестицидов	59, 63, 66, 86	35, 36	1-5, 7, 9, 10
ИД-29$_{ПК-5}$	Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида производства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)	4	2, 4, 9, 10, 12, 13, 38, 39	
ИД-30$_{ПК-5}$	Иметь навык разработки технологии хранения, транспортировки и применения агрохимикатов и пестицидов в сельскохозяйственной организации в части обеспечения соблюдений требований природоохранного законодательства с учетом выявленных экологических ограничений	72, 85	5	
ИД-31$_{ПК-5}$	Иметь навык разработки приемов биологизации земледелия с целью снижения химической нагрузки на компоненты окружающей среды	5, 6, 57, 58, 78	11, 14, 37	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Есаулко А. Н. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия [Электронный ресурс]: учеб. пособие по землеустройству и кадастрам / Есаулко А. Н., Агееев В. В., Горбатко Л. С., Подколзин А. И.; Лобанкова О.Ю., Гречишкина Ю.И., Радченко В.И., Подколзин О.А., Громова Н.В., Сигида М.С., Коростылев С.А., Голосной Е.В., Динякова С.В., Устименко Е.А., Фурсова А.Ю., Воскобойников А.В. - Ставрополь: СтГАУ, 2013 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45722	Учебное	Основная
2	Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 584 с. — ISBN 978-5-507-45532-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271331	Учебное	Основная
3	Удобрения и окружающая среда : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Н. Г. Мязин ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 160 с. : ил. — Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию .— Библиогр.: с. 159 .— ISBN 978-5-7267-0750-1 .— http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96604.pdf	Учебное	Основная
4	Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1937952	Учебное	Дополнительная
5	Ториков, В. Е. Система удобрения в адаптивном земледелии / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-46518-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333188	Учебное	Дополнительная
6	Удобрения и окружающая среда [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 223 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана	Методическое	

	.— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9011.pdf		
7	Удобрения и окружающая среда [Электронный ресурс] : методические указания и справочный материал для практических занятий для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии дневной и заочной форм обучения по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 372 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9012.pdf	Методическое	
10	Удобрения и окружающая среда [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 261 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9013.pdf	Методическое	
9	Агрохимический вестник: Химия в сельском хозяйстве: научно-технический журнал - Москва: Б.и., 1997-2023	Периодическое	
10	Агрохимия: ежемесячный журнал / Российская академия наук, Отделение биологических наук - Москва: Наука, 1964-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com
2	ЭБС издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
3	ЭБС издательства «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
4	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	http://rucont.ru/

5	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	http://www.cnshb.ru/terminal/
6	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
7	Электронный архив журналов зарубежных издательств	http://archive.neicon.ru/
8	Национальная электронная библиотека	https://нэб.рф/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Информационная система Почвенно-географическая база данных России	https://soil-db.ru/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве: Российский аграрный портал	http://www.agroobzor.ru/
2	Агро XXI. Новости. Аналитика. Комментарии: Информационный портал, посвященный АПК и сельскому хозяйству.	http://www.agroxxi.ru/
3	АГРОС: Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ)	www.cnshb.ru/
4	АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер	http://www.agroserver.ru/
5	Российская сельская информационная сеть	http://www.fadr.msu.ru/rin/index.html
6	Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	http://www.cnshb.ru/akdil/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: табличный материал, фильмы, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия и оборудование: OHAUS 2020, ВЛКТ-500, весы лабораторные аналитические ВЛР-200, ионометр И-160, фотоэлектроколориметры: ФЭК-56М, КФК-2, пламенный фотометр ФПА-2, аппарат Сокслета, встряхиватель Elpan-358S, ареометры, термометры, электроплита, химическая посуда, набор удобрений для занятий по их распознаванию, набор химических реактивов, почвенные и растительные образцы.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Помещения для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина,.1, а.122, а.232 (с 9 до 17 ч.)

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

Не требуется

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Агрохимия	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	Гасанова Е.С.
Система удобрения	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	Гасанова Е.С.

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке с указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Гасанова Е.С.	Протокол №11 от 16.06.2021 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2021-2022 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С.	Протокол №11 от 07.06.2022 г.	Имеется п. 3.1., 3.2.; п. 4.2, 4.3; п. 6, 6.2.2, 6.2.3; п. 7.1, 7.2.1.	Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С.	Протокол №10 от 13.06.2023 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С.	Протокол № 11 от 04.06.2024 г.	Имеется п. 6.1, 6.2	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год