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 ____ Пичугин А.П.

«25» июня 2024 г.

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДЭ.01.01 Эволюция и деградация почв

Направление подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность (профиль) профили земель

Квалификация выпускника магистр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E3
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Разработчик(и) рабочей программы: профессор, д.с.-х.н. Стекольников К.Е.

Воронеж – 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г № 699, 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 04.06.2024 г.).

Заведующий кафедрой_____ **Гасанова Е.С.**

подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 10 от 24.06.2024 г.).

Председатель методической комиссии _____ **Несмеянова М.А.**

подпись

Рецензент рабочей программы:

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

1. Общая характеристика дисциплины

Почвы являются основным средством производства в сельском хозяйстве. Они обладают рядом особенностей, обуславливающих необходимость дифференцированного подхода к их использованию и охране. К наиболее значимым особенностям почв относятся:

1) почвенный покров обладает плодородием – способностью удовлетворять жизненные потребности растений;

2) земля является совокупностью почв на той или иной территории, т.е. она неоднородна (структура почвенного покрова);

3) размещение почв по поверхности Земли имеет хорошо выраженные топографические закономерности.

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины – Основной целью дисциплины «Эволюция и деградация почв» является освоение методов регулирования факторов плодородия почв для повышения их производительной способности.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является изучение:

1. Изучить влияние природных и антропогенных факторов на эволюцию и деградацию почв и почвенного покрова.
2. Изучить влияние современных технологий применения удобрений и мелиорантов на эволюцию и деградацию почв и почвенного покрова.
3. Изучить влияние современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур на эволюцию и деградацию почв.
4. Освоить основные оценки, принципы и методологию регулирования плодородия почв.

Место дисциплины в структуре ОП. Учебная дисциплина «Эволюция и деградация почв» является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки магистратуры 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Блок 1 «Дисциплины (модули)». Индекс Б1.В.ДЭ.01.01.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины являются состав и свойства почв и почвенного покрова и их эволюция и деградация в процессе с.-х. использования. Исследование почвенного покрова для выявления влияния природных и антропогенных факторов влияющих на его состояние и разработка мероприятий по рациональному использования почвенного покрова.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Данная дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки магистратуры 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Индекс Б1.В.ДЭ.01.01.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Эволюция и деградация почв» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Инновационные технологии в почвоведении».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ПК-2	Способен разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов.	**Обучающийся должен знать:**	
		ИД-1$_{ПК-2}$	Знать процессы эволюции и деградации почв.
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-2$_{ПК-2}$	Уметь осуществлять мониторинг реализации прогнозного развития изменения показателей плодородия и экологиче- ского состояния почв.
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД-3$_{ПК-2}$	Иметь навык разработки мероприятий по оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов.
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ПК-8	Способен провести агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных угодий.	ИД-7$_{ПК-8}$	Знать критерии загрязнения, деградации земель сельскохозяйственного использования, их градации в соответствии с нормативными правовыми актами и требованиями природоохранного законодательства.
		ИД-8$_{ПК-8}$	Уметь анализировать экологические страховые риски при производстве сельскохозяйственной продукции, вызванные негативным воздействием хозяйственной или иной деятельности, а также чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.
		ИД-9$_{ПК-8}$	Иметь навыки определения потенциального ущерба, возникающего при функционировании агроэкосистем.

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	36,15	36,15
Общая самостоятельная работа, ч	71,85	71,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	36,00	36,00
лекции	18	18,00
лабораторные-всего	18	18,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	63,00	63,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2.Заочная форма обучения

Показатели	Курс		Всего
	2	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	1 / 36	2 / 72	3 / 108
Общая контактная работа, ч	2,00	10,15	12,15
Общая самостоятельная работа, ч	34,00	61,85	95,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	2,00	10,00	12,00
лекции	2	2	4,00
лабораторные-всего	-	8	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	34,00	53,00	87,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)		0,15	0,15
зачет	-	0,15	0,15

Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)		8,85	8,85
подготовка к зачету	-	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации		зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

1. Эволюция почв, причины, основные типы и последствия.

1.1 Представления о необратимости-обратимости процессов эволюции.

1.2 Основные типы эволюции почв.

1.3 Неконтрастный тип эволюции почв.

1.4 Контрастные типы: криотурбационно-глеевый, торфяно-глеевый, деградационный, проградационный, техногенный седиментационно-турбационный.

1.5 Климатическая эволюция.

1.6 Историческая антропогенная эволюция почв.

1.7 Антропогенная эволюция почв.

1.8 Седиментационная эволюция почв.

1.9 Направленность и скорость процессов текстурной дифференциации.

1.10 Саморазвитие почв и скорости почвообразовательных процессов.

1.11 Модели эволюции почв, их характеристика.

2. Деградация почв, причины, основные типы и последствия, мероприятия по охране почв.

2.1 Оптимальные свойства почв.

2.2 Физико-химические основы плодородия почв.

2.3 Модели плодородия почв.

2.4 Характеристика основных типов деградации почв.

2.5 Классификация видов деградации почв.

2.6 Деградация почв, её этапы и причины.

2.7 Почвоутомление, как фактор деградации почв.

2.8 Скрытое отрицательное действие удобрений и мелиорантов.

2.9 Устойчивость почв к деградации.

2.10 Адаптивные системы земледелия как основа предотвращения деградации почв.

2.11 Возможности биологического земледелия по предотвращению деградации почв.

2.12 Мероприятия по предупреждению деградации почв и предотвращению потерь почв.

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

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Эволюция почв, причины, основные типы и последствия	4	4	-	20
Типы эволюции, модели эволюция и их характеристика	4	4	-	20
Деградация почв, причины, основные типы и последствия, мероприятия по охране почв	4	4	-	20
Оптимальные свойства почв, модели плодородия и устойчи-вость почв к деградации	6	6	-	11,85
Всего	18	18	-	71,85

4.2.2.Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Эволюция почв, причины, основные типы и последствия	1	2	-	20
Типы эволюции, модели эволюция и их характеристика	1	2	-	20
Деградация почв, причины, основные типы и последствия, мероприятия по охране почв	1	2	-	20
Оптимальные свойства почв, модели плодородия и устойчи- вость почв к деградации	1	2	-	25,85
Всего	4	8	-	95,85

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

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями «Эволюция и деградация почв: методические указания для освоения дисциплины и самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
Эволюция почв, причины, основные типы и последствия	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
Типы эволюции, модели эво- люция и их характеристика		У	ИД-2$_{ПК-2}$
		Н	ИД-3$_{ПК-2}$
Деградация почв, причины, основные типы и последствия, мероприятия по охране почв	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$
		У	ИД-8$_{ПК-8}$
Оптимальные свойства почв, модели плодородия и устойчивость почв к деградации		Н	ИД-9$_{ПК-8}$

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оце ки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

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.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. **5.3.1.1.Вопросы к экзамену**

Не предусмотрено

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрены

5.3.1.3. Вопросы к зачёту с оценкой

Не предусмотрены

5.3.1.4. Вопросы к зачёту

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Циклы эволюции почв, основные причины и классификация	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
2	Биологический цикл эволюции, его особенности, последствия	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$
3	Биоклиматический цикл эволюции, его особенности, последствия	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
4	Биогеоморфологический цикл эволюции, его особенности, последствия	ПК-8	У	ИД-7$_{ПК-8}$
5	Методы изучения возраста и эволюции почв	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$
6	Деградация почв, основные понятия	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
7	Биологическая деградация, причины и следствия	ПК-2	У	ИД-2$_{ПК-2}$
8	Химическая деградация, причины и следствия	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$
9	Физическая деградация, причины и следствия	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
10	Механическая деградация, причины и следствия	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрена

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрена

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	**Тип заданий: открытый** Природный биофизико-химический процесс образования почвы из поверхностных слоёв горных пород под совокупным воздействием факторов почвообразования (климат, рельеф, горные породы, организмы и время)	ПК-8	З	ИД-8$_{ПК-8}$
2	**Тип заданий: открытый** Что является главным свойством почвы?	ПК-8	З	ИД-8$_{ПК-8}$
3	**Тип заданий: закрытый** Плодородие почв зависит от запаса гумуса: его мощность в черноземах достигает: 1. 10 см; 2. 50 см; 3. 1 м; 4. 5 м.	ПК-8	З	ИД-8$_{ПК-8}$

4	**Тип заданий: закрытый** Прием, устраняющий щелочную реакцию почвы: 1. известкование; 2. удобрение; 3. гипсование; 4. орошение.	ПК-8	З	ИД-8$_{ПК-8}$

5	**Тип заданий: закрытый** Установите соответствие **А** Агрономическая мелиорация — **1** Улучшение состояния почв и их поверхности с помощью травянистой и древесной растительности. **Б** Химическая мелиорация — **2** комплекс мероприятий, направленных на изменение (улучшение) рельефа и физических свойств почв. **В** Фитомелиорация — **3** Оптимизация температурного режима почв. **Г** Тепловая мелиорация — **4** Улучшение химических свойств почв и вод.	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
6	**Тип заданий: закрытый** Расположите в порядке **усиления** эрозионных процессов:1) чистый пар, 2) поле, занятое пшеницей, 3) поле, занятое многолетними кормовыми травами	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
7	**Тип заданий: открытый** Теплоѐмкость, теплопроводность, теплопоглощение, теплоизлучение относятся к …. свойствам почвы	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$
8	**Тип заданий: закрытый** Что называют водной эрозией: 1. разрушение и вынос почвы под действием водных потоков; 2. разрушение и вынос почв под действием ветра; 3. разрушение и вынос почв под действием ветра и воды;	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
9	**Тип заданий: закрытый** К какой категории относится проблема – разрушение почв 1. атмосферная 2. биотическая 3. педосферная	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
10	**Тип заданий: закрытый** Какие почвы распространены в степной зоне: 1.серые лесные; 2.красноземы, 3.желтоземы 4.черноземы 5.каштановы	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
11	**Тип заданий: закрытый** Расположите основные типы почв России при движении с севера на юг: 1. Подзолистые, 2. Дерново-подзолистые, 3. Серые лесные, 4. Черноземы, 5. Каштановые.	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$
12	**Тип заданий: открытый** Увеличение объема почвы при увлажнение называется?	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$

13	**Тип заданий: закрытый** Какие виды почв бывают по механическому составу? 1.песчаные 2.торфяные 3.каменистые 4.глинистые	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
14	**Тип заданий: закрытый** Устойчивое ухудшение свойств почвы как среды обитания живых организмов и снижение ее плодородия называют: 1. денудацией; 2. деградацией; 3. дегенерацией; 4. девастацией.	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$

15	**Тип заданий: закрытый** Что такое плотность почвы: 1.отношение массы абсолютно сухой почвы, не нарушенного сложения, к объему; 2.отношение массы твердой фазы к массе воды при 4 ^{0}C; 3.суммарный объем всех пор в почве, выраженный в процентах	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
16	**Тип заданий: закрытый** Разрушение почв под действием ветра называют: 1.эрозией; 2. сидерацией; 3. дефляцией**;** 4. деградацией.	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
17	**Тип заданий: закрытый** Какие почвы распространены в зоне тундры: 1. тундровые глеевые, 2. тундровые подзолистые; 3. подзолистые, 4. дерново-подзолистые, 5. болотно - подзолистые;	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
18	**Тип заданий: закрытый** Самые плодородные почвы в России: 1. дерново-подзолистые 2. чернозёмы 3. бурые 4. Каштановые	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
19	**Тип заданий: открытый** Почвенную влагу, представляющую собой сложный раствор, являющимся источником обеспечения растений водой и элементами питания, называют почвенным …	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
20	**Тип заданий: закрытый** Что входит в состав гумуса: 1.гуминовые кислоты, фульвокислоты, гумин; 2.гуминовые кислоты, опад корней и растений; 3.полуразложившиеся органические соединения	ПК-2	У	ИД-2$_{ПК-2}$

21	**Тип заданий: закрытый** Категории почвенного плодородия: 1. естественное 2. искусственное 3. эффективное 4. потенциальное 5. относительное	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
22	**Тип заданий: закрытый** Склон принято считать эрозионно опасным при градусе: 1. 10º; 2. 5º; 3. 2º; 4. 1º	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
23	**Тип заданий: закрытый** Уменьшение содержания гумуса в пахотном горизонте: 1. гумификация 2. постгумификация 3. дегумификация	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$

24	**Тип заданий: открытый** Почвенные … – совокупность сопряжённых и закономерно сменяющихся горизонтов почвы, на которые расчленяется материнская порода в процессе почвообразования	ПК-2	У	ИД-2$_{ПК-2}$
25	**Тип заданий: открытый** Способность удовлетворять потребность растений в воде и элементах минерального питания называется	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-2}$
26	**Тип заданий: открытый** Какую окраску почв обуславливают гумусовые вещества?	ПК-2	У	ИД-4$_{ПК-2}$
27	**Тип заданий: закрытый** Абсолютный возраст почв – это: 1. длительность существования почв в единицах времени; 2. период формирования почв в голоцене; 3. период развития почвы в онтогенезе; 4. период развития почвы в филогенезе	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
28	**Тип заданий: закрытый** Расставьте почвы по мере увеличения мощности гумусового горизонта: 1.Подзолистые 2. Дерново-подзолистые,3. Серые лесные,4. Чернозёмы	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
29	**Тип заданий: закрытый** Укажите название зоны, где распространены самые плодородные почвы, чернозёмы: 1. степь 2. тайга 3. тундра	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
30	**Тип заданий: закрытый** Расположите при движении с севера на юг типы черноземов: 1.Чернозем типичный, 2.Чернозем оподзоленный, 3.Чернозем выщелоченный, 4.Чернозем обыкновенный, 5.Чернозем южный	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$

31	**Тип заданий: открытый** совокупность организационно-хозяйственных и технических мероприятий, направленных на коренное улучшение земель?	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$
32	**Тип заданий: открытый** Относительное содержание и соотношение частиц различного размера в почве называется	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$
33	**Тип заданий: открытый** Инородные тела, генетически не связанные с почвенными горизонтам, носят название	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$
34	**Тип заданий: открытый** Монтмориллонит относится к группе первичных или вторичных минералов?	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$
35	**Тип заданий: открытый** Какое значение pH для нейтральных почв? Ответ записать цифрой	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$
36	**Тип заданий: открытый** Дефляция так же называется … эрозией	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
37	**Тип заданий: открытый** Сложный динамический комплекс органических соединений, образующихся в процессе минерализации и гумификации остатков растительности при участии микроорганизмов?	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$

38	**Тип заданий: открытый** … почвы – направленное воздействие (обработка, орошение, удобрение, мелиорация) человека на почвы, вовлеченные в сельскохозяйственное производство, с целью увеличения их плодородия.	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$
39	**Тип заданий: закрытый** Установите соответствие **1** Гуминовые кислоты — **А** это гуминовые кислоты с более низким молекулярным весом и более высоким содержанием кислорода, чем другие гуминовые кислоты) **2** Фульвокислоты — **Б** группа тёмноокрашенных гумусовых кислот, растворимых в щелочах и нерастворимых в кислотах. **3** Гумин — **В** не извлекаемый остаток, нерастворимый ни в щелочах, ни в кислотах;	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
40	**Тип заданий: открытый** Процесс окисление органического вещества до конечных продуктов разложения — CO_2, H_2O и простых минеральных солей	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
41	**Тип заданий: открытый** Какая экологическая ситуация проще, конфликтная или напряженная?	ПК-2	У	ИД-3$_{ПК-2}$
42	**Тип заданий: открытый** **Запишите правильный ответ.** Вычислить запас гумуса (т/га) в слое 30 см при плотности почвы 1,1 г/см^3 и содержании гумуса 5%	ПК-2	У	ИД-3$_{ПК-2}$
43	**Тип заданий: открытый** Каким термином называется органическое вещество почв?	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$

<table>
<tr><td>44</td><td>Тип заданий: закрытый
Установите соответствие
<table><tr><th></th><th>Виды деградации почв</th><th></th><th>Описание</th></tr><tr><td>1</td><td>Химическая деградация почв</td><td>А</td><td>ухудшение физических и водно-физических свойств почвы, нарушение почвенного профиля</td></tr><tr><td>2</td><td>Физическая деградация почв</td><td>Б</td><td>истощение запасов питательных элементов, вторичное засоление и осолонцевание, загрязнение токсикантами.</td></tr><tr><td>3</td><td>Биологическая деградация почв</td><td>В</td><td>сокращение численности видового разнообразия и оптимального соотношения различных видов микроорганизмов, загрязнение почвы патогенными микроорганизмами, ухудшение санитарноэпидемиологических показателей.</td></tr></table></td><td>ПК-8</td><td>Н</td><td>ИД-9$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>45</td><td>Тип заданий: открытый
Что является первопричиной – экологическая проблема или экологическая ситуация?</td><td>ПК-2</td><td>Н</td><td>ИД-2$_{ПК-2}$</td></tr>
<tr><td>46</td><td>Тип заданий: закрытый
Выберите несколько правильных ответов Деградация
почвы:
1. нарушение экологических функций почвы;
2. изменение свойств почвы
3. разрушение почвы
4. истощение почвы</td><td>ПК-2</td><td>З</td><td>ИД-1$_{ПК-2}$</td></tr>
<tr><td>47</td><td>Тип заданий: закрытый Дефляция
почв это:
1. разрушение и вынос почвы под действием водных потоков;
2. разрушение и вынос почв под действием ветра;
3. разрушение и вынос почв под действием ветра и воды;</td><td>ПК-2</td><td>З</td><td>ИД-1$_{ПК-2}$</td></tr>
<tr><td>48</td><td>Тип заданий: открытый
Почва – самостоятельное природное образование, возникшее под совместным влиянием: …, времени, рельефа, материнских пород, растений и животных.</td><td>ПК-2</td><td>У</td><td>ИД-2$_{ПК-2}$</td></tr>
<tr><td>49</td><td>Тип заданий: закрытый
К группе факторов почвообразования относятся: 1.
Климат
2. Моря и океаны
3. Ветер
4. Почвообразующие породы
5. Живые и отмершие организм</td><td>ПК-8</td><td>Н</td><td>ИД-9$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>50</td><td>Тип заданий: открытый
Какой вид химической мелиорации применяют для кислых почв?</td><td>ПК-8</td><td>Н</td><td>ИД-9$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>51</td><td>Тип заданий: закрытый
Установите последовательность расположения почвенных частиц в порядке уменьшения размера их фракций: 1.Камни, 2. Гравий,3. Пыль,4. Песок, 5. Коллоиды</td><td>ПК-8</td><td>Н</td><td>ИД-9$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>52</td><td>Тип заданий: открытый
Как называется свойство почвы прилипать к другим телам?</td><td>ПК-2</td><td>У</td><td>ИД-2$_{ПК-2}$</td></tr>
</table>

53	**Тип заданий: открытый** Совокупность агрегатов, на которые способна распадаться почва, называется:	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$
54	**Тип заданий: закрытый** Установите соответствие **А** Филогенез **1** совокупность геохимических и геофизических процессов, связанных с длительностью человека, в результате которой изменяется геохимическая обстановка в биосфере **Б** Техногенез **2** Общая история развития почв, которая включает всю сумму онтогенезов **В** Онтогенез почв **3** развитие почвы от материнской почвообразующей породы до зрелого развитого состояния, равновесного с условиями среды, с полным набором почвенных горизонтов	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
55	**Тип заданий: открытый** Уменьшение объема почвы при высыхании называют	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
56	**Тип заданий: закрытый** По элементному составу растений кальций и магний относятся к: 1.микроэлементам; 2. мезоэлементам; 3.тяжёлым металлам; 4.ультромикроэлементам	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
57	**Тип заданий: открытый** Сколько подтипов черноземов существует? Ответ записать числом	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
58	**Тип заданий: закрытый** Установите соответствие 1 Деградация почв А Процесс разрушения верхнего слоя почвы 2 Эрозия Б совокупность естественных природных процессов, проявляющихся в «стремлении» почвенной системы вернуться в исходное, ненарушенное состояние. 3 Самовосстановление почвы В Постепенное ухудшение свойств почв и утрата их плодородия в результате вымывания питательных веществ, уменьшения гумуса, разрушения структуры и т.п.	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
59	**Тип заданий: открытый** Естественноисторический процесс развития почв как совокупность всех изменений во времени, происходивший с	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$

	почвой от начала ее образования (ноль-момент) до сегодняшнего дня?			
60	**Тип заданий: открытый** Поверхностные горизонты горных пород из которых возникаю г почвы, называются … породами	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$
61	**Тип заданий: открытый** Процесс химического изменения и разрушения горных пород и минералов с образованием новых минералов и соединений	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
62	**Тип заданий: закрытый** Постепенное ухудшение свойств почв и утрата их плодородия в результате вымывания питательных веществ, уменьшения гумуса, разрушения структуры и т.п. – это ...: 1.деградация почв; 2.дегумификация почв; 3.эрозия почв.	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$

<table>
<tr><td>63</td><td>Тип заданий: открытый
Процесс образования гумуса из органических остатков называется</td><td>ПК-8</td><td>У</td><td>ИД-8$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>64</td><td>Тип заданий: закрытый Установите соответствие
<table><tr><td>1</td><td>Пластинчатость</td><td>А</td><td>Свойство почвы прилипать к другим телам</td></tr><tr><td>2</td><td>Липкость</td><td>Б</td><td>Увеличение объема почвы при увлажнении</td></tr><tr><td>3</td><td>Набухание</td><td>В</td><td>Сокращение объема почвы при высыхании</td></tr><tr><td>4</td><td>Усадка</td><td>Г</td><td>Способность почвы изменять свою форму под влиянием какой-либо внешней силы без нарушения сплошности</td></tr></table></td><td>ПК-8</td><td>Н</td><td>ИД-9$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>65</td><td>Тип заданий: закрытый
Какие почвы относятся к почвам засоленного ряда?
1.Солонцы
2. Солончаки
3.Дерново-подзолистые
4.Серые лесные</td><td>ПК-8</td><td>Н</td><td>ИД-9$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>67</td><td>Тип заданий: закрытый
По темпу проявления эрозионных процессов различают:
1.антропогенную эрозию
2. водную эрозию
3. нормальную (геологическую) эрозию</td><td>ПК-8</td><td>З</td><td>ИД-7$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>68</td><td>Тип заданий: открытый
Постепенное ухудшение свойств почв и утрата их плодородия в результате вымывания питательных веществ, уменьшения гумуса, разрушения структуры и т.п. – это</td><td>ПК-8</td><td>У</td><td>ИД-8$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>69</td><td>Тип заданий: закрытый Эрозия почв бывает:
1. Ветровой
2. Водной
3. Полевой;
4. Низменной.</td><td>ПК-8</td><td>Н</td><td>ИД-9$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>70</td><td>Тип заданий: закрытый
К какой группе противоэрозионных мер относится посадка лесных полос вокруг полей:
1.агротехнических;
2.гидротехнических;
3.агролесомелиоративных;
4.селекционных</td><td>ПК-8</td><td>У</td><td>ИД-8$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>71</td><td>Тип заданий: открытый
Самостоятельное природное образование, возникшее под совместным влиянием: климата, времени, рельефа, материнских пород, растений и животных</td><td>ПК-8</td><td>Н</td><td>ИД-9$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>72</td><td>Тип заданий: открытый
Какой вид химической мелиорации применяют для щелочных почв?</td><td>ПК-8</td><td>Н</td><td>ИД-9$_{ПК-8}$</td></tr>
<tr><td>73</td><td>Тип заданий: открытый
К каким свойствам почвы относятся воздухоемкость и воздухопроницаемость?</td><td>ПК-8</td><td>Н</td><td>ИД-9$_{ПК-8}$</td></tr>
</table>

74	**Тип заданий: открытый** Искусственно созданная или измененная человеком экосистема, предназначенная для удовлетворения его потребностей называется?	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$
75	**Тип заданий: открытый** Процесс разрушения верхнего слоя почвы это?	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Новые формы минеральных удобрений. Последствия их применения.	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
2	Новые формы органических удобрений. Последствия их применения.	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
3	Точное внесение удобрений. Последствия внесения удобрений.	ПК-2	У	ИД-2$_{ПК-2}$
4	Новые методы и технологии обследования почв земельных участков.	ПК-2	У	ИД-2$_{ПК-2}$
5	Особенности обследования почв при точном внесении удобрений.	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
6	Современные машины для внесения удобрений. Машинная деградация почв.	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
7	Трансформация свойств почв в условиях повышенной техногенной нагрузки.	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
8	Трансформация почвенной биоты под влиянием средств химизации.	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
9	Особенности мониторинга загрязнения почв.	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
10	Дистанционные методы зондирования почв. Их использование при мониторинге почвенного покрова.	ПК-2	У	ИД-9$_{ПК-8}$
11	Объекты исследования в биологии почв.	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
12	Место и роль биоты почвы в биогеоценозах и биосфере в целом.	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$
13	Структура и строение экосистемы, место и роль в них почвы.	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$
14	Специфика экологического направления в почвоведении.	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$
15	Почвенно-экологический мониторинг: понятие, показатели, специфика, современное значение.	ПК-2	У	ИД-2$_{ПК-2}$
16	Виды, объекты и методы почвенно-экологического мониторинга.	ПК-2	У	ИД-2$_{ПК-2}$
17	Виды специфического почвенно-экологического мониторинга (контроль загрязнения почв).	ПК-2	У	ИД-2$_{ПК-2}$
18	Агрохимический мониторинг почв как компонент общего почвенно-экологического мониторинга.	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
19	Организация почвенно-экологического мониторинга в Российской Федерации.	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
20	Состояние почв РФ по результатам почвенно-экологического мониторинга.	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
21	Микробиологический комплекс почвы и его роль в формировании почвенно-биотического комплекса.	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$

22	Участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере.	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
23	Экологические функции почвенных микроорганизмов. Их роль в плодородии почв.	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
24	Биологическая индикация и диагностика почв.	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$
25	Ферментативная активность почв в системе общей биологической активности.	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$
26	Экология почв как специфический раздел биологических дисциплин.	ПК-8	З	ИД-7$_{ПК-8}$
27	Параметры плодородия почв. Модели плодородия почв.	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$
28	Критерии эволюции почв. Виды эволюции.	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
29	Критерии деградации почв. Классификация деградации.	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
30	Прогнозы эволюции и деградации почв.	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Рассчитайте дозу извести для снижения гидролитической кислотности при её величине 7,5 мг.-экв/100 г почвы	ПК-2	Н	ИД-3$_{ПК-2}$
2	Разработайте мероприятия для снижения плотности глинистой почвы.	ПК-2	У	ИД-2$_{ПК-2}$
3	Определить класс опасности при содержании мышьяка 7 мг/кг, кадмия 10 мг кг, селена 5 мг/кг, свинца 35 мг/кг	ПК-8	У	ИД-7$_{ПК-8}$
4	При достижении какой концентрации тяжёлые металлы становятся опасными?	ПК-2	З	ИД-1$_{ПК-2}$
5	Определить дозу извести для снижения уровня радиоактивности цезия 127	ПК-8	У	ИД-8$_{ПК-8}$
6	Определите ущерб от эрозии при потере 20 см гумусового слоя.	ПК-8	Н	ИД-9$_{ПК-8}$

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

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция ПК-2 Способен разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-1$_{ПК-2}$	Знать процессы эволюции и деградации почв	-	-	1, 6	-

ИД-2$_{ПК-2}$	Уметь осуществлять мониторинг реализации прогнозного развития изменения показателей плодородия и экологического состояния почв	-	-	7	-
ИД-3$_{ПК-2}$	Иметь навык разработки мероприятий по оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	-	-	3	-
Компетенция ПК-8 Способен провести агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных угодий					
ИД-7$_{ПК-8}$	Знать критерии загрязнения, деградации земель с.-х. использования, их градации в соответствии с нормативно-правовыми актами и требованиями природоохранного законодательства.	-	-	2, 4, 8	-
ИД-8$_{ПК-8}$	Уметь анализировать экологические страховые риски при производстве с.-х. продукции, вызванные негативным воздействием хозяйственной или иной деятельности, а также чрезвычайными ситуация- ми природного и техногенного характера.	-	-	9	-
ИД-9$_{ПК-8}$	Иметь навыки определения потенциального ущерба, возникающего при функционировании агроэкосистем.	-	-	5, 10	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД-1$_{ПК-2}$	Знать процессы эволюции и деградации почв	8-10, 16, 21, 24, 26, 36, 37, 40, 46, 47	1, 2, 28-30	4
ИД-2$_{ПК-2}$	Уметь осуществлять мониторинг реализации прогнозного развития изменения показателей плодородия и экологического состояния почв	20, 41, 42, 48, 52	3, 4, 15 -17	2
ИД-3$_{ПК-2}$	Иметь навык разработки мероприятий по оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	22, 23, 27-29, 39, 45, 54-58	5, 6, 9, 18, 19	1
Индикаторы достижения компетенции ПК-8				
ИД-7$_{ПК-8}$	Знать критерии загрязнения, деградации земель с.-х. использования, их градации в соответствии с нормативно-правовыми актами и требованиями природоохранного законодательства.	1-4, 7, 11, 12, 25, 34, 35, 43, 67	24-26	3
ИД-8$_{ПК-8}$	Уметь анализировать экологические страховые риски при производстве с.-х. продукции, вызванные негативным воздействием хозяйственной или иной деятельности, а также чрезвычайными ситуация- ми природного и техногенного характера.	5, 6, 13-15, 17-19, 30-33, 38, 59, 41-63, 38, 70	7, 8, 20-23	5

ИД-9$_{ПК-8}$	Иметь навыки определения потенциального ущерба, возникающего при функционировании агроэкосистем.	44, 49-51, 53, 60, 64, 65, 69, 71-75	27	6

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Витер А.Ф. Обработка почвы как фактор регулирования почвенного плодородия [электронный ресурс]: Монография: Дополнительное профессиональное образование / А.Ф. Витер, В. И. Турусов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023 - 173 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] https://znanium.ru/catalog/document?id=419285	Учебное	Основная
2	Кирюшин В. И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель [Электронный ресурс] / Кирюшин В. И.; (автор-составитель) - Санкт-Петербург: Лань, 2016 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] https://reader.lanbook.com/book/71751	Учебное	Основная
3	Голеусов П. В. Воспроизводство почв в антропогенных ландшафтах лесостепи / Белгород. гос. ун-т - Белгород: БГУ, 2005 - 232 с.	Учебное	Дополнительная
4	Эволюция и деградация почв : методические указания по усвоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по направлению 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. К. Е. Стекольников] 2019 http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156305.pdf	Методическое	
5	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
6	Вестник Московского университета. Серия 17, Почвоведение: научный журнал: 16+ / учредитель : Московский государственный университет - Москва: Издательство Московского университета, 1977-	Периодическое	
7	Почвоведение и агрохимия [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНИТИ РАН - Москва: ВИНИТИ РАН, 2000- - CD-ROM	Периодическое	
8	Почвоведение: научный журнал - Москва: Изд-во АН СССР, 1899	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	http//нэб.рф/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/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: коллекция минералов и горных пород, почвенные монолиты, аналитические весы, технические весы, торсионные весы, pH-метр, сушильный шкаф, химическая посуда, химические реактивы, водяная и песчаная баня, установка для определения водопроницаемости по Цыганову, бурики Цыганова, установка для определения грансостава по Качинскому, почвенные карты и очерки хозяйств, коллекция морфологических признаков почв, демонстрационные таблицы, дистилятор, вытяжной шкаф; фотометр КФК-3, спектрофотометр СФ -101, иономеры: АНИОН 7081 – 2 шт., АНИОН 214, pH-150 Почвенные образцы, химическая посуда, реактивы, анион 7051 с сенсором кислорода, весы SPU202, весы ВЛКТ – 500, весы ВАР – 200, шкаф сушильный ШСС – 80Л, прибор КФК – 3, вытяжной шкаф	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, а.122, а.232 (с 9 до 17 ч.)
Помещения для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебнонаглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / 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 / Internet Explorer	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

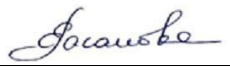
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

«Не требуется»

№	Название	Размещение
	-	-

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Инновационные технологии в почвоведении	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Гасанова Е.С.	Протокол № 11 от 04.06.2024 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год