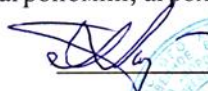


**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
агрономии, агрохимии и экологии

Пичугин А.П.
« 23 » июня 2026 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.06 Почвенно-экологический мониторинг

Направление подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Управление качеством почвенных ресурсов

Квалификация выпускника магистр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик рабочей программы:
канд. с.-х. наук, доцент



Стекольников Н.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», утвержденный приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 700 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 № 10 от 13.05.2026 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 15 июня 2026 г.).

Председатель методической комиссии

 Несмеянова М.А.
подпись

Рецензент – руководитель лаборатории проектов и опытной деятельности отдела почвенно-агрохимических изысканий и применения средств химизации Воронежского филиала ФГБУ «РосАгрохимслужба» Мишуков С.В.

1. Общая характеристика дисциплины

Дисциплина «Почвенно-экологический мониторинг» относится к числу профильных дисциплин, формирующих у обучающихся углубленные знания о закономерностях функционирования почв как важнейшего компонента природных и агроэкосистем. Она направлена на освоение современных подходов к наблюдению, оценке, прогнозированию и управлению состоянием почвенного покрова в условиях возрастающей антропогенной нагрузки. В рамках дисциплины рассматриваются теоретические основы мониторинга почв, принципы организации наблюдений, методы отбора и анализа почвенных проб, а также способы интерпретации полученных результатов. Особое внимание уделяется выявлению негативных изменений в почвах, связанных с эрозией, дегумификацией, засолением, закислением, загрязнением тяжелыми металлами, нефтепродуктами, пестицидами и другими поллютантами. Дисциплина предполагает изучение информационной базы почвенно-экологического мониторинга, включая нормативные документы, картографические материалы, геоинформационные системы и дистанционные методы наблюдений. Значительное место отводится анализу природных и антропогенных факторов, определяющих динамику почвенного состояния в аграрных ландшафтах. Дисциплина формирует навыки оценки экологического риска, разработки мероприятий по охране и восстановлению почв, а также обоснования управленческих решений в сфере рационального землепользования. В процессе обучения рассматриваются особенности мониторинга почв сельскохозяйственных угодий, нарушенных земель, территорий промышленного воздействия и особо охраняемых природных территорий.

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся углубленных теоретических знаний и практических навыков в области почвенно-экологического мониторинга, необходимых для оценки, прогнозирования и контроля состояния почвенного покрова, выявления негативных изменений и разработки научно обоснованных мероприятий по охране, восстановлению и рациональному использованию почвенных ресурсов в условиях антропогенного воздействия.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» является: формирование у обучающихся представлений о теоретических и методологических основах почвенно-экологического мониторинга; изучение современных подходов к организации наблюдений за состоянием почвенного покрова; освоение методов отбора, подготовки и анализа почвенных проб; овладение навыками оценки изменений физико-химических, агрохимических и экологических свойств почв; изучение источников и факторов антропогенного воздействия на почвы; обучение выявлению и интерпретации признаков деградации, загрязнения и нарушения почв; формирование умений использовать нормативные документы, картографические материалы, ГИС-технологии и результаты дистанционного зондирования при проведении мониторинга; развитие навыков прогнозирования изменений состояния почвенного покрова; подготовка к разработке мероприятий по охране, восстановлению и рациональному использованию почв; формирование компетенций, необходимых для научно-исследовательской, экспертной и практической деятельности в области экологии почв.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет дисциплины – закономерности формирования, функционирования и изменения почвенного покрова под воздействием природных и антропогенных факторов. Дисциплина изучает методы наблюдения, оценки и прогнозирования состояния почв, а также выявления процессов их деградации и загрязнения. В центре внимания находятся особенности организации почвенно-экологического мониторинга и разработка мероприятий по охране и восстановлению почвенных ресурсов.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Место дисциплины в структуре ОП - **Б1.В.06** часть учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Данная дисциплина взаимосвязана с дисциплинами учебного плана 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение «Восстановление и устойчивое управление нарушенными землями», «Оценка земельных ресурсов», «Техногенное загрязнение почв и пути их восстановления», «Агрогенная трансформация и здоровье почв», «Биология и экология почв».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции		
Код	Содержание	Код	Содержание	
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический				
ПК-8	Способен провести агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных угодий	Обучающийся должен знать:		
		ИД-4	31	Знать параметры допустимых нагрузок на природные, природно-техногенные и сельскохозяйственные экосистемы с учетом их природно-климатических особенностей и хозяйственного использования
		Обучающийся должен уметь:		
		ИД-5	У1	Уметь разрабатывать комплекс показателей для наиболее информативной оценки и прогноза состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:		
		ИД-6	Н1	Способен оценить характер, степень и последствия антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами и требованиями природоохранного законодательства

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	36,25	36,25
Общая самостоятельная работа, ч	71,75	71,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	36,00	36,00
Лекции	18	18,00
Лабораторные занятия, всего	18	18,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	62,90	62,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
зачет с оценкой	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой

3.2. Заочная форма обучения

«Не предусмотрено»

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Теоретические основы почвенно-экологического мониторинга. В данном разделе рассматриваются теоретические и методологические основы почвенно-экологического мониторинга как системы наблюдений, оценки и прогнозирования состояния почвенного покрова. Раскрывается место мониторинга в структуре экологического контроля и управления природопользованием. Изучаются цели, задачи, функции и принципы организации мониторинга почв в аграрных экосистемах. Особое внимание уделяется почве как сложной природной системе, обладающей буферными, фильтрационными и продукционными свойствами. Рассматриваются особенности почвенного покрова как объекта длительного наблюдения в условиях сельскохозяйственного использования. Анализируются основные виды мониторинга: фоновый, локальный, производственный, региональный и специальный. Изучается нормативно-правовая и методическая база, регламентирующая проведение почвенно-экологических исследований. Освещаются современные научные подходы к оценке устойчивости почв к антропогенному воздействию. Рассматриваются индикаторные показатели, позволяющие выявлять изменения в свойствах почв. Формируется представление о значении почвенно-экологического мониторинга для сохранения плодородия земель сельскохозяйственного назначения. Подчеркивается междисциплинарный характер курса и его связь с агрохимией, экологии, почвоведением и природопользованием. Рассматриваются особенности организации мониторинга в различных почвенно-климатических зонах. Изучаются пространственно-временные закономерности изменения почвенных параметров. Даются основы интерпретации данных мониторинга в контексте агроэкологической оценки территорий. Раздел способствует формированию научного мышления и понимания роли мониторинга в системе рационального землепользования.

Раздел 2. Организация и методика наблюдений за состоянием почв. Раздел посвящен вопросам организации почвенно-экологических наблюдений на землях сельскохозяйственного назначения. Рассматриваются принципы выбора объектов и участков мониторинга, а также требования к репрезентативности наблюдений. Изучаются методы закладки почвенных разрезов, прикопок и контрольных площадок. Освещаются правила отбора почвенных образцов с учетом горизонтов, глубины и специфики агроландшафта. Большое внимание уделяется соблюдению стандартов пробоотбора, транспортировки и хранения образцов. Рассматриваются методы определения физических, химических, агрохимических и биологических показателей почв. Изучаются подходы к выбору индикаторов в зависимости от целей мониторинга и характера антропогенной нагрузки. Осваиваются методы полевых наблюдений за морфологическими признаками почв и признаками их деградации. Рассматриваются схемы периодичности наблюдений и способы организации стационарных и маршрутных исследований. Анализируются особенности мониторинга в зависимости от специализации сельскохозяйственного производства. Изучаются методы сопоставления данных текущих и фоновых наблюдений. Рассматриваются принципы документирования и систематизации результатов исследований. Формируются навыки планирования мониторинговых работ и оценки достоверности получаемых данных. Подчеркивается значение методической точности при проведении полевых и лабораторных исследований. Раздел обеспечивает овладение основами практической организации почвенно-экологического мониторинга в условиях аграрного производства.

Раздел 3. Диагностика деградационных процессов и загрязнения почв. В данном разделе изучаются основные виды деградации почв, характерные для сельскохозяйственных угодий. Рассматриваются процессы водной и ветровой эрозии, дефляции, уплотнения, дегумификации, переуплотнения и структурной деградации. Освещаются причины и механизмы развития засоления, осолонцевания, подкисления и вторичного заболачивания. Анализируются процессы загрязнения почв тяжелыми металлами, нефтепродуктами, пестицидами, нитратами и другими загрязняющими веществами. Особое внимание уделяется диагностике изменений, влияющих на плодородие и экологическую устойчивость почв. Изучаются морфологические, физико-химические и биологические признаки деградации почвенного покрова. Рассматриваются количественные и качественные критерии оценки степени нарушения почв. Осваиваются методы выявления пространственной неоднородности загрязнения и деградации на территории агроландшафтов. Изучаются источники антропогенной нагрузки, включая сельскохозяйственное производство, техногенное воздействие и нарушение режимов землепользования. Рассматриваются подходы к оценке экологического риска при использовании загрязненных земель. Анализируются методы лабораторной и инструментальной диагностики загрязняющих веществ. Освещаются особенности интерпретации результатов анализа в зависимости от почвенно-климатических условий. Изучаются нормативы допустимого содержания загрязняющих веществ в почвах. Формируются умения определять критические уровни нарушений и обосновывать необходимость природоохранных мероприятий. Раздел направлен на развитие у магистрантов способности к профессиональной оценке состояния почв и выявлению процессов их деградации.

Раздел 4. Информационные технологии и картографическое обеспечение мониторинга почв. Раздел раскрывает роль современных информационных технологий в почвенно-экологическом мониторинге. Рассматриваются возможности применения геоинформационных систем, дистанционного зондирования Земли и цифрового картографирования. Изучаются принципы создания и использования электронных баз данных о состоянии почв. Освещаются методы пространственного анализа почвенных параметров и отображения их динамики на карте. Особое внимание уделяется использованию ГИС-технологий для оценки неоднородности почвенного покрова и выявления зон риска. Рассматриваются источники пространственной информации, применяемые в агроэкологических исследованиях. Изучаются методы обработки данных спутникового и аэрофотосъемочного мониторинга. Анализируются возможности интеграции полевых, лабораторных и дистанционных данных в единую информационную систему. Осваиваются способы построения тематических карт деградации, загрязнения и плодородия почв. Рассматриваются принципы геостатистической обработки результатов мониторинга. Изучаются подходы к формированию цифровых моделей агроландшафтов и почвенного покрова. Освещаются вопросы визуализации результатов наблюдений для целей научного анализа и управленческих решений. Формируются представления о применении информационных технологий в прогнозировании изменений почвенных свойств. Подчеркивается значение картографического обеспечения для обоснования мероприятий по рациональному землепользованию. Раздел способствует развитию навыков работы с современными цифровыми инструментами, необходимыми магистру в области агрохимии и агропочвоведения.

Раздел 5. Разработка мероприятий по охране, восстановлению и рациональному использованию почв. В данном разделе рассматриваются научные основы разработки мероприятий, направленных на охрану, восстановление и рациональное использование почвенных ресурсов. Изучаются подходы к предупреждению деградации почв в условиях интенсивного сельскохозяйственного использования. Освещаются агротехнические меры, направленные на сохранение структуры почвы, оптимизацию водного режима и снижение эрозионных процессов. Рассматриваются агрохимические мероприятия, связанные с регулированием

кислотности, питательного режима и восполнением элементов минерального питания. Изучаются мелиоративные меры, применяемые для улучшения свойств засоленных, переувлажненных и нарушенных почв. Особое внимание уделяется мероприятиям по восстановлению плодородия деградированных земель. Анализируются организационно-хозяйственные решения, обеспечивающие экологически безопасное землепользование. Рассматриваются принципы нормирования антропогенной нагрузки на почвы. Освещаются способы повышения устойчивости агроэкосистем за счет рационального чередования культур, применения органических удобрений и противоэрозионных технологий. Изучаются методы оценки эффективности природоохранных и восстановительных мероприятий. Рассматриваются подходы к разработке рекомендаций для конкретных почвенно-климатических условий. Подчеркивается значение комплексного подхода к сохранению почвенного плодородия. Анализируются требования к экологической обоснованности предлагаемых мероприятий. Формируются навыки подготовки профессиональных рекомендаций для сельскохозяйственного производства и природоохранной практики. Раздел обеспечивает прикладную направленность дисциплины и готовит магистрантов к решению задач охраны почв на высоком профессиональном уровне.

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	
Теоретические основы почвенно-экологического мониторинга	2	-	-	10
Организация и методика наблюдений за состоянием почв	5	4	-	10
Диагностика деградационных процессов и загрязнения почв	5	4	-	14
Информационные технологии и картографическое обеспечение мониторинга почв	3	5	-	15
Разработка мероприятий по охране, восстановлению и рациональному использованию почв	3	5	-	13,9
Всего	18	18	-	62,90

4.2.2. Заочная форма обучения «Не предусмотрено»

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч
			форма обучения очная
1	Теоретические основы почвенно-экологического мониторинга	Дмитренко В.П. Экологический мониторинг техносферы/ В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. – Изд. 2-е, испр. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. – 364 с.; Сергеева И. В. Комплексный экологический мониторинг (краткий курс лекций) [Электронный ресурс] / Сергеева И. В., Пономарева А. Л., Сергеева Е. С., Даулетов М. А. – Саратов : Саратовский ГАУ, 2021. – 80 с. <URL: https://e.lanbook.com/book/213659 > <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/21365	10

		9.jpg >; Введение в экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие / Белюченко И. С. – Краснодар : КубГАУ, 2011. – 297 с. <URL: https://e.lanbook.com/book/171563 > <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/171563.jpg >.	
2	Организация и методика наблюдений за состоянием почв	Васильченко А. В. Почвенно-экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васильченко А. В. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 281 с. — <URL: https://e.lanbook.com/book/110680 > .<URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/110680.jpg >.	10
3	Диагностика деградационных процессов и загрязнения почв	Ильина В. Н. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ильина В. Н., Митрошенкова А. Е., Сазонова Н. Н. – Самара: СамГУПС, 2021. – 236 с. <URL: https://e.lanbook.com/book/332189 > <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/332189.jpg >.	14
4	Информационные технологии и картографическое обеспечение мониторинга почв	Козырь, Д. А. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] / Козырь Д. А.,Макеева Д. А.,Омельчук Ю. А. – Севастополь : СевГУ, 2023. – 164 с. <URL: https://e.lanbook.com/book/417320 > <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/417320.jpg >; Балабко П.Н. Аэрокосмический и почвенно-экологический мониторинг педосферы Земли (на примере Российской Федерации и некоторых сопредельных территорий) [электронный ресурс] : Монография / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2024 . – 276 с. <URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=461374 > <URL: https://znanium.ru/cover/2198/2198423.jpg >.	15
5	Разработка мероприятий по охране, восстановлению и рациональному использованию почв	Иваненко Н. В. Экологический мониторинг: практикум [Электронный ресурс] / Иваненко Н. В. – Владивосток : ВВГУ, 2018. – 96 с. <URL: https://e.lanbook.com/book/161425 > <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/161425.jpg >.	13,9
Всего			62,90

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
Теоретические основы почвенно-экологического мониторинга	ПК-8	З1	ИД-4 _{ПК-8}
Организация и методика наблюдений за состоянием почв	ПК-8	З1	ИД-4 _{ПК-8}
Диагностика деградационных процессов и загрязнения почв	ПК-8	З1	ИД-4 _{ПК-8}
Информационные технологии и картографическое обеспечение мониторинга почв	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
Разработка мероприятий по охране, восстановлению и рациональному использованию почв	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}

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

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки на зачете «Не предусмотрено»

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы) «Не предусмотрено»

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 контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)
«Не предусмотрено»

Критерии оценки устного опроса

уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку 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 «Не предусмотрено»

Критерии оценки участия в ролевой игре «Не предусмотрено»

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

Не предусмотрено

5.3.1.2. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1.	Что понимается под почвенно-экологическим мониторингом и каковы его основные цели?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
2.	Какое место занимает почва в системе природных компонентов и почему она является объектом мониторинга?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
3.	В чем заключается специфика почвенно-экологического мониторинга в аграрных экосистемах?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
4.	Какие основные принципы лежат в основе организации почвенного мониторинга?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
5.	Какие существуют виды почвенно-экологического мониторинга?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
6.	Каково значение нормативно-правовой базы при проведении мониторинговых исследований почв?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
7.	Какие показатели используются для оценки состояния почвенного покрова?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
8.	Какие требования предъявляются к выбору объектов и участков мониторинга?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
9.	Какие методы отбора почвенных проб применяются в мониторинговых исследованиях?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
10.	В чем состоит значение почвенных разрезов и прикопок при изучении состояния почв?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
11.	Какие морфологические признаки почв учитываются при их диагностике?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
12.	Какие физические свойства почв подлежат контролю в рамках мониторинга?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
13.	Какие химические и агрохимические показатели наиболее важны при оценке состояния почв?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
14.	Что такое деградация почв и какие формы деградационных процессов наиболее характерны для сельскохозяйственных угодий?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
15.	В чем проявляются процессы эрозии, дефляции и дегумификации почв?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
16.	Какие факторы способствуют засолению, осолонцеванию и подкислению почв?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
17.	Какие загрязняющие вещества наиболее часто учитываются при экологической оценке почв?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
18.	Какие методы используются для диагностики загрязнения почв?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
19.	Как оценивается экологический риск при использовании загрязнённых сельскохозяйственных земель?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
20.	Какую роль играют геоинформационные системы в поч-	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}

	венно-экологическом мониторинге?			
21.	Как используются данные дистанционного зондирования Земли при мониторинге почв?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
22.	Какие преимущества дает картографическое отображение результатов мониторинга?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
23.	Какие методы применяются для обработки и интерпретации данных мониторинга?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
24.	Какие мероприятия направлены на охрану и восстановление почвенного плодородия?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
25.	Какова роль почвенно-экологического мониторинга в обеспечении рационального землепользования и устойчивого развития сельского хозяйства?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}

5.3.1.3. Задачи к экзамену

«Не предусмотрено»

5.3.1.4. Задачи к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Проанализировать нормативно-методическую базу почвенно-экологического мониторинга и определить основные требования к организации наблюдений за состоянием почв.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
2	Систематизировать основные показатели, используемые для оценки состояния почвенного покрова, и распределить их по группам: морфологические, физические, химические, агрохимические и экологические.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
3	Оценить представленные результаты лабораторного анализа почвы и сделать вывод о степени соответствия показателей установленным нормативам.	ПК-8	З1	ИД-4 _{ПК-8}
4	Выявить признаки деградиционных процессов по предложенным аналитическим данным и определить возможные причины ухудшения состояния почвы.	ПК-8	З1	ИД-4 _{ПК-8}
5	Сравнить несколько вариантов мониторинговых схем и обосновать выбор наиболее целесообразной модели в зависимости от целей исследования.	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
6	Интерпретировать данные о содержании загрязняющих веществ в почве и определить уровень экологической опасности для сельскохозяйственного использования.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
7	Построить логическую последовательность этапов почвенно-экологического мониторинга от постановки цели до формулирования выводов и рекомендаций.	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
8	Разработать комплекс мероприятий по охране и восстановлению почвенного плодородия на основе аналитических данных и результатов мониторинга, представленных в учебном материале.	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}

5.3.1.5. Вопросы к зачету

«Не предусмотрено»

5.3.1.6. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрено»

5.3.1.7. Вопросы к защите курсового проекта (работы)
«Не предусмотрено»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИД К	
1	Тип заданий: закрытый ПДК – это норматив..... 1.Биоиндикаторный 2.Фаунистический 3.Флористический	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
2	Тип заданий: закрытый Система долговременных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ... 1. экологический мониторинг; 2. экологическая экспертиза; 3. экологическое прогнозирование; 4. экологическое нормирование.	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
3	Тип заданий: закрытый К объектам глобального мониторинга относятся ... 1. агроэкосистемы; 2. животный и растительный мир; 3. грунтовые воды; 4. ливневые стоки.	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
4	Тип заданий: закрытый К основным экологическим нормативам качества и воздействия на окружающую природную среду относят: 1.Предельно допустимую концентрацию вредных веществ; 2.Недопустимый уровень шума, вибрации; 3.Недопустимую антропогенную нагрузку на окружающую природную среду; 4.Промышленные объемы образования отходов.	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
5	Тип заданий: закрытый Единица измерения ПДК в почве... 1. мг/м ³ 2. мг/кг 3. мг/л 4. %	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
6	Тип заданий: закрытый Класс опасности химического вещества в почве устанавливают по... 1. цвету почвенного горизонта 2. степени токсичности, персистентности, способности к миграции и биоаккумуляции 3. содержанию гумуса 4. гранулометрическому составу	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}

7	Тип заданий: закрытый ОДК – это... 1. обязательный допустимый коэффициент 2. ориентировочно допустимая концентрация (для веществ без утверждённой ПДК) 3. общий допустимый критерий 4. оптимальный допустимый компонент	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
8	Тип заданий: закрытый При отсутствии ПДК для вещества в почве используют... 1. фоновые значения региона 2. ОДК 3. ПДК для воды 4. ПДК для воздуха	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
9	Тип заданий: закрытый Фоновая концентрация вещества в почве — это... 1. уровень загрязнения на территории города 2. естественное содержание элемента в почвах региона при минимальном антропогенном влиянии 3. среднее значение по всем пробам площадки 4. максимально зафиксированное значение	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
10	Тип заданий: закрытый Для определения фоновых концентраций выбирают участки... 1. рядом с автомагистралями 2. в заповедниках, удалённых от источников загрязнения 3. на полигонах ТКО 4. вблизи промышленных предприятий	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
11	Тип заданий: закрытый Почвенно-экологический мониторинг — это... 1. разовое описание почвенного разреза 2. систематические наблюдения за состоянием почв и динамикой показателей под влиянием природных и антропогенных факторов 3. составление почвенной карты без полевых работ 4. лабораторный анализ одной пробы	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
12	Тип заданий: закрытый Основная цель почвенно-экологического мониторинга — ... 1. подсчёт количества почвенных горизонтов 2. своевременное выявление негативных изменений и оценка рисков деградации почв 3. определение рыночной стоимости земли 4. подбор удобрений для сельхозкультур	ПК-8	У1	ИД- 5 _{ПК-8}
13	Тип заданий: закрытый Базовый (фоновый) мониторинг почв проводят... 1. на территориях с сильным антропогенным воздействием 2. на эталонных участках с минимальным влиянием	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}

	человека 3. только в городах 4. на пахотных землях ежегодно			
14	Тип заданий: закрытый Импактный мониторинг почв организуют... 1. в зонах влияния конкретных источников загрязнения (заводы, полигоны) 2. только в лесах 3. в заповедниках без воздействия человека 4. для оценки плодородия под зерновые	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
15	Тип заданий: закрытый Периодичность отбора проб при мониторинге зависит от... 1. цвета почвы 2. класса опасности вещества, скорости трансформации и целей наблюдений 3. времени года (только летом) 4. количества сотрудников лаборатории	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
16	Тип заданий: закрытый Представительность пробы почвы обеспечивают за счёт... 1. одной точечной пробы в центре участка 2. объединённой пробы из нескольких точечных проб, равномерно распределённых по участку 3. пробы только из верхнего горизонта 4. пробы, взятой после дождя			
17	Тип заданий: закрытый Глубина отбора проб почвы зависит от... 1. высоты травы 2. целевого назначения мониторинга, типа загрязнения и почвенного профиля 3. температуры воздуха 4. времени суток	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
18	Тип заданий: закрытый Для контроля загрязнения тяжёлыми металлами в пашне обычно отбирают пробы с глубины... 1. 0–5 см 2. 0–20 (пахотный слой) или до 40–50 см при оценке миграции 3. 1–2 м 4. только из подзолистого горизонта	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
19	Тип заданий: закрытый Точечная проба почвы — это... 1. проба, характеризующая весь участок 2. проба небольшого объёма из одного места 3. усреднённая проба из 5–10 точек 4. проба после высушивания и просеивания	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
20	Тип заданий: закрытый Объединённая проба — это... 1. смесь нескольких точечных проб с одного участка, тщательно перемешанная 2. проба из одного почвенного горизонта без пере-	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}

	мешивания 3. проба, взятая с разных участков города 4. проба, проанализированная несколькими методами			
21	Тип заданий: закрытый Для отбора проб почвы используют... 1. лопату, почвенный бур, пробоотборник 2. сито с крупной ячейкой 3. рН-метр 4. весы аналитические	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
22	Тип заданий: закрытый При хранении проб для определения летучих органических соединений почву... 1. высушивают на солнце 2. хранят в герметичной таре при низкой температуре 3. измельчают и просеивают сразу 4. оставляют открытой в лаборатории	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
23	Тип заданий: закрытый Влажность почвы влияет на... 1. цвет образца 2. подвижность и доступность загрязняющих веществ, результаты экстракции 3. вес упаковки пробы 4. срок доставки в лабораторию	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
24	Тип заданий: закрытый Гигроскопическая влажность — это... 1. вода, стекающая после дождя 2. влага, удерживаемая почвой при равновесии с воздухом определённой влажности 3. вода в грунтовых водах 4. капиллярная влага	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
25	Тип заданий: закрытый Гранулометрический состав почвы влияет на... 1. способность почвы удерживать загрязнители и их миграцию 2. содержание гумуса напрямую 3. цвет почвы 4. количество дождевых червей	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
26	Тип заданий: закрытый В песчаных почвах тяжёлые металлы обычно... 1. прочно связываются и не мигрируют 2. слабо удерживаются и легче мигрируют в грунтовые воды 3. полностью разлагаются 4. не попадают из-за фильтрации	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
	Тип заданий: закрытый В глинистых почвах и почвах с высоким содержанием гумуса тяжёлые металлы... 1. легко вымываются дождями 2. сильнее сорбируются и менее подвижны 3. превращаются в газы 4. исчезают за 1 месяц	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}

27	Тип заданий: закрытый рН почвы влияет на подвижность тяжёлых металлов: при снижении рН подвижность... 1. уменьшается 2. увеличивается 3. не меняется 4. сначала растёт, потом падает	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
28	Тип заданий: закрытый Подвижная форма тяжёлого металла в почве — это... 1. металл, прочно связанный в кристаллической решётке минералов 2. фракция, доступная для растений и способная к миграции при обычных условиях 3. металл в составе органических остатков 4. металл в виде крупных частиц пыли	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
29	Тип заданий: закрытый Валовое содержание элемента в почве — это... 1. только подвижные формы 2. суммарное содержание элемента во всех формах (включая прочно связанные) 3. содержание в водной вытяжке 4. содержание только в органической части	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
30	Тип заданий: закрытый Для оценки доступности тяжёлых металлов растениям определяют... 1. валовое содержание 2. подвижные формы (экстрагируемые слабыми реагентами) 3. содержание в материнской породе 4. концентрацию в воздухе над почвой	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
31	Тип заданий: закрытый Нефтепродукты в почве нормируют по... 1. запаху 2. ПДК/ОДК нефтепродуктов либо по региональным нормативам 3. цвету почвы 4. содержанию гумуса	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
32	Тип заданий: закрытый Методы определения нефтепродуктов в почве включают... 1. ИК-спектрометрию, флуориметрию, газовую хроматографию 2. визуальный осмотр 3. органолептическую оценку 4. измерение рН	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}

33	Тип заданий: закрытый Бенз(а)пирен в почве относится к... 1. микроэлементам 2. полициклическим ароматическим углеводородам (ПАУ), I класс опасности 3. питательным веществам инертным соединениям	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
34	Тип заданий: закрытый Нитраты в почве опасны из-за... 1. улучшения структуры почвы 2. риска миграции в грунтовые воды и накопления в растениях 3. снижения кислотности 4. увеличения количества дождевых червей	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
35	Тип заданий: закрытый Пестициды в почве нормируют, потому что они... 1. ускоряют рост сорняков 2. токсичны, устойчивы и способны к биоаккумуляции и миграции 3. улучшают плодородие 4. снижают содержание тяжёлых металлов	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
36	Тип заданий: закрытый Биотестирование почвы — это оценка токсичности по... 1. химическому анализу 2. реакции живых тест-объектов (водоросли, дафнии, проростки) 3. описанию почвенного профиля 4. измерению температуры	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
37	Тип заданий: закрытый В качестве тест-организмов для почвы применяют... 1. дождевых червей, проростки высших растений, микроорганизмы 2. крупных млекопитающих 3. птиц 4. рыб	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
38	Тип заданий: закрытый Микробиологические показатели почвы (ОМЧ, активность ферментов) отражают... 1. механический состав 2. биологическую активность и степень нарушения почвенной биоты 3. глубину залегания грунтовых вод 4. содержание песка и глины	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
39	Тип заданий: закрытый Деградация почв — это... 1. улучшение плодородия 2. ухудшение свойств и функций почвы под действием природных и антропогенных факторов 3. изменение цвета горизонтов 4. увеличение количества корней растений	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}

40	Тип заданий: закрытый К видам деградации почв относят... 1. эрозию, засоление, уплотнение, загрязнение, потерю гумуса 2. появление новых видов растений 3. увеличение числа дождевых червей 4. повышение урожайности	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
41	Тип заданий: закрытый Водная эрозия почв усиливается при... 1. густой растительности и террасировании 2. уклонах, отсутствии растительного покрова и интенсивных осадках 3. высоком содержании глины 4. низкой температуре воздуха	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
42	Тип заданий: закрытый Засоление почв чаще встречается в... 1. тундре 2. аридных и полуаридных зонах, при неправильном орошении 3. тайге 4. горах выше 2000 м	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
43	Тип заданий: закрытый Уплотнение почвы снижает... 1. содержание азота 2. аэрацию, водопроницаемость и корневое питание растений 3. количество микроорганизмов навсегда 4. температуру почвы	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
44	Тип заданий: закрытый Потеря гумуса в пахотных почвах связана с... 1. внесением избытка минеральных удобрений 2. интенсивной обработкой, недостатком органики, эрозией и минерализацией 3. увеличением осадков 4. ростом числа дождевых червей	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
45	Тип заданий: закрытый Рекультивация земель — это... 1. распашка новых участков 2. комплекс мероприятий по восстановлению нарушенных земель до пригодного состояния 3. строительство на загрязнённой территории 4. вывоз верхнего слоя почвы без замены	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}

46	Тип заданий: закрытый Такие нормативы как предельно допустимый выброс (ПДВ) и предельно допустимый сброс (ПДС), нормируют: 1. одно и то же; 2. ПДС устанавливает для хозяйствующих субъектов предельно допустимую массу вещества, в отходящей газопылевой смеси, а ПДВ – массу вещества в сточных водах, допустимую к отведению; 3. ПДВ устанавливает среднесуточный режим газовых выбросов, ПДС определяет величину аварийного сброса газов; данные нормативы практически идентичны.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
47	Тип заданий: закрытый ПДК зависит от... 1. Особенности поступления токсиканта в окружающую среду; 2. вида производства, оказывающего негативное воздействие на ОС; 3. класса опасности вещества при попадании на кожу и слизистые оболочки глаз, аллергизирующим, канцерогенном, строноправленном и фиброгенном действиях; 4. физико-химических свойств вещества.	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
48	Тип заданий: закрытый Измерение уровня загрязнения воздуха по нескольким загрязняющим веществам ведется с учетом ... 1. эффекта суммации; 2. эффекта сенсibilизации; 3. эффекта нейтрализации; эффекта антогонизма.	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
49	Тип заданий: закрытый В основу определения величины ПДК для водоема положен... 1. порог токсичности вещества; 2. лимитирующий показатель вредности; 3. общесанитарный показатель; органолептические показатели.	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
50	Тип заданий: закрытый Технический этап рекультивации включает... 1. посев трав 2. планировку поверхности, удаление токсичных слоёв, устройство дренажа 3. внесение минеральных удобрений 4. посадку деревьев	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
51	Тип заданий: закрытый Биологический этап рекультивации предусматривает... 1. выравнивание рельефа 2. восстановление плодородия: посев трав, внесение органики, посадку растений 3. устройство дорог 4. установку ограждений	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}

52	Тип заданий: закрытый Картографирование почв в мониторинге нужно для... 1. красоты отчёта 2. пространственной привязки данных, оценки ареалов загрязнения и планирования мероприятий 3. расчёта стоимости земли 4. выбора места для строительства	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
53	Тип заданий: закрытый Геоинформационные системы (ГИС) в почвенно-экологическом мониторинге применяют для... 1. хранения фотографий без координат 2. интеграции данных проб, карт, спутниковых снимков и моделирования распространения загрязнений 3. печати бумажных карт 4. отправки отчётов по электронной почте	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
54	Тип заданий: закрытый Ключевой принцип организации сети пунктов почвенного мониторинга — ... 1. случайное размещение точек 2. репрезентативность, учёт источников воздействия и природных условий, возможность сравнения во времени 3. размещение только вблизи дорог 4. выбор точек по удобству подъезда без учёта ландшафта	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
55	Тип заданий: закрытый Наиболее корректным подходом к созданию карты кислотности почв в ГИС является... 1. нанесение усреднённых значений по административным районам без привязки к точкам измерений 2. интерполяция точечных данных с учетом координат отбора проб и пространственной неоднородности территории 3. использование только текстового описания 4. ручное окрашивание схемы без исходных данных	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
56	Тип заданий: закрытый Пространственная интерполяция в почвенном мониторинге применяется для... 1. перевода текстов в таблицы 2. оценки значений показателя в неотобранных точках территории 3. увеличения числа проб без анализа 4. создания титульного листа отчёта	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
57	Тип заданий: закрытый Ключевым условием корректной работы ГИС-модели в мониторинге почв является... 1. наличие только визуальных материалов 2. согласованность координатных систем и качество исходных данных 3. отсутствие статистической обработки 4. использование произвольных обозначений	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}

58	Тип заданий: закрытый При оценке динамики загрязнения почв наиболее информативным является сопоставление... 1. данных за разные временные периоды на одной и той же территории 2. разных типов шрифтов в отчёте 3. названий хозяйств в алфавитном порядке 4. количества страниц в карте	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
59	Тип заданий: закрытый Что из перечисленного наиболее точно характеризует пространственную неоднородность почвенного покрова? 1. одинаковые значения всех показателей по всей территории 2. изменение свойств почвы в пределах участка в зависимости от природных и антропогенных факторов 3. отсутствие картографического материала 4. невозможность проведения анализа	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
60	Тип заданий: закрытый Для оценки достоверности картографической модели распределения показателя почвы необходимо... 1. сравнить модель с независимыми контрольными данными 2. использовать только цветовую шкалу 3. исключить исходные измерения 4. ограничиться визуальной оценкой карты	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
61	Тип заданий: закрытый В ГИС легенда карты необходима для... 1. указания авторов карты 2. расшифровки условных обозначений, классов и интервалов значений 3. замены координатной сетки 4. хранения исходных проб	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
62	Тип заданий: закрытый При создании карты содержания гумуса в почвах важнейшее значение имеет... 1. правильный подбор единиц измерения и границ классов 2. выбор наиболее яркого фона 3. сокращение числа наблюдений до минимума 4. исключение статистической оценки	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
63	Тип заданий: закрытый Какой из подходов наиболее оправдан при пространственном анализе загрязнения почв? 1. построение карты без учета фоновых значений 2. выявление аномалий относительно природного фона и нормативов 3. использование только текстового отчёта 4. привязка данных только к названию населённого пункта	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}

64	Тип заданий: закрытый Зачем в мониторинге почв используют многослойные картографические модели? 1. для хранения только одной характеристики почвы 2. для комплексного анализа взаимосвязей между различными параметрами территории 3. для уменьшения объема информации до минимума 4. для замены лабораторных измерений	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
65	Тип заданий: закрытый Коэффициент пространственной автокорреляции в почвенном мониторинге позволяет оценить... 1. связь между соседними значениями показателя на территории 2. стоимость земельного участка 3. высоту растений 4. состав удобрений	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
66	Тип заданий: закрытый Почему при анализе данных дистанционного зондирования необходима предварительная обработка изображений? 1. чтобы удалить все пространственные различия 2. для повышения точности интерпретации и устранения искажений 3. чтобы сократить количество карт 4. чтобы заменить полевые наблюдения	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
67	Тип заданий: закрытый Какой метод наиболее подходит для выявления локальных зон с повышенным содержанием загрязняющих веществ? 1. визуальный просмотр без измерений 2. пространственное моделирование с использованием точечных данных и интерполяции 3. случайный выбор территории 4. классификация по названиям участков	ПК-8	31	ИД- 4 _{ПК-8}
68	Тип заданий: закрытый Цифровая карта в отличие от бумажной позволяет... 1. только печатать её на одном устройстве 2. оперативно обновлять данные и выполнять пространственный анализ 3. использовать её без координат 4. исключать легенду	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
69	Тип заданий: закрытый В каких случаях особенно важно объединение данных ГИС и лабораторного анализа почв? 1. при комплексной оценке состояния почв и выявлении зон риска 2. только при оформлении титульного листа 3. только для расчёта количества страниц 4. при составлении списка литературы	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}

70	Тип заданий: закрытый Тематическое картографирование в мониторинге почв наиболее эффективно, если оно основано на... 1. субъективной оценке без исходных данных 2. количественных показателях и пространственно привязанных результатах измерений 3. только на данных анкетирования 4. общей информации о районе без детализации	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
71	Тип заданий: закрытый Какое преимущество имеет использование временных рядов в ГИС-мониторинге? 1. позволяет отслеживать тенденции изменения состояния почв во времени 2. исключает необходимость повторных измерений 3. делает карту статичной 4. заменяет показатели химического анализа	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
72	Тип заданий: закрытый Пригодность сточных вод для орошения сельскохозяйственных культур определяется... 1. Допустимой минерализацией; 2. Концентрацией органических веществ; 3. Содержанию специфических веществ; Все ответы верные.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
73	Тип заданий: закрытый ПДК Cd, мг/л в поливных водах для всех типов почв.... 1. 0,005; 2. 0,01; 3. 0,1; 4. Не нормируется.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
74	Тип заданий: закрытый Основными нормативами, лимитирующими содержание токсикантов в урожае сельскохозяйственных культур в период сбора или в продуктах питания, являются.... 1. ДОК, мг/кг; 2. ПДК, мг/кг; 3. МДУ, мг/кг 4. Все вышеперечисленные.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
75	Тип заданий: закрытый ДОК – это... 1. Допустимая остаточная концентрация; 2. Допустимое ориентировочное количество; 3. Достаточное остаточное количество;	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
76	Тип заданий: закрытый Что является наиболее корректной основой для зонирования территории по степени экологической опасности? 1. один усреднённый показатель для всей территории 2. совокупность пространственно распределённых данных о состоянии почв и уровне загрязнения 3. только данные о рельефе 4. только административные границы	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}

77	Тип заданий: закрытый Почему при пространственном анализе почвенных данных нельзя ограничиваться только средними значениями? 1. средние значения всегда искажают данные 2. они не отражают локальную вариабельность и зоны с аномальными значениями 3. они не применяются в агрохимии 4. они не могут быть рассчитаны	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
78	Тип заданий: закрытый Одной из главных задач картографического обеспечения мониторинга почв является... 1. оформление карты без анализа результатов 2. пространственное представление и интерпретация данных для принятия управленческих решений 3. замена полевых и лабораторных работ 4. сокращение количества наблюдений до одного	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
79	Тип заданий: закрытый Что относится к основным причинам деградации почв в результате сельскохозяйственной деятельности? 1. естественное старение почвы 2. чрезмерная распашка, нарушение севооборота и интенсивное использование техники 3. увеличение количества осадков 4. снижение солнечной радиации	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
80	Тип заданий: закрытый Какой процесс наиболее характерен для деградации почв при интенсивной обработке склоновых земель? 1. заболачивание 2. эрозия 3. засоление 4. оглеение	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
81	Тип заданий: открытый Как называется вид загрязнения в результате, которого в окружающую среду поступают химические вещества?	ПК-8	У1	ИД- 5 _{ПК-8}
82	Тип заданий: открытый Как называются химические вещества, обладающие наибольшей токсичностью для человека и теплокровных животных и используемые в агроэкосистемах для борьбы с сорными растениями?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
83	Тип заданий: открытый При использовании агрохимикатов и пестицидов в целях предотвращения загрязнения водных экосистем следует соблюдать водоохранную....	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
84	Тип заданий: открытый Укажите аббревиатуру основного экологического норматива, обеспечивающего безопасность токсикантов во всех объектах окружающей среды и продуктах питания для здоровья человека?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}

85	Тип заданий: закрытый Расположите последовательно этапы загрязнения сельскохозяйственной продукции. 1. миграция 2. использование необоснованно завышенных доз гербицидов для обработок посевов сахарной свеклы 3. поглощение корневыми системами растений остаточных количеств токсикантов накопление остаточных количеств токсикантов в растении	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
86	Тип заданий: закрытый К чрезвычайно опасным пестицидам относятся..... 1. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты более 1 года 2. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты 2 недели 3. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты 2 месяца	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
87	Тип заданий: закрытый Соблюдение экологических нормативов обеспечивает.... 1. нерациональное использование природных ресурсов 2. сокращение генетического фонда растений и животных 3. невозможность воспроизводства природных ресурсов 4. экологическую безопасность населения.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
88	Ч Тип заданий: закрытый то является одним из последствий длительного использования почв без внесения органических удобрений? 1. увеличение содержания гумуса 2. дегумификация 3. повышение водопроницаемости до максимума 4. образование торфа	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
89	Тип заданий: закрытый Какое из перечисленных явлений может быть результатом уплотнения почвы сельскохозяйственной техникой? 1. улучшение аэрации 2. снижение водопроницаемости и ухудшение роста корней 3. увеличение биологической активности 4. повышение естественного плодородия	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
90	Тип заданий: закрытый Что из перечисленного наиболее точно характеризует деградацию почв? 1. устойчивое улучшение свойств почвы под влиянием природных факторов 2. ухудшение физических, химических и биологических свойств почвы под воздействием природных и антропогенных факторов 3. временное изменение окраски почвы 4. повышение содержания влаги после дождя	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}

91	Тип заданий: закрытый Что такое детоксикация почв? 1. все земли на определенной территории, учтенные для землепользования; 2. объединение почв в группы по их важнейшим свойствам, происхождению, плодородию и т.д.; 3. совокупность процессов, происходящих в почве, а также приемов и методов, направленных на ослабление или полное освобождение от токсического действия загрязняющих веществ различной природы; 4. система наблюдений, оценки и прогноза состояния почв.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
92	Тип заданий: закрытый При выращивании сельскохозяйственных культур на почвах, подверженных воздействию промышленных выбросов, необходимо проводить постоянный контроль за содержанием в продукции.... 1. нитратов; 2. тяжелых металлов; 3. остаточных количеств пестицидов; микотоксинов.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
93	Тип заданий: закрытый Основным параметром степени загрязненности почв сельскохозяйственных угодий является.... 1. миграционный показатель вредности; 2. транслокационный показатель вредности; общесанитарный показатель вредности.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
94	Тип заданий: закрытый Допустимая категория загрязненности почв характеризуется... 1. содержанием химических веществ в почве превышает фоновое, но не выше ПДК; 2. содержанием химических веществ в почве превышает фоновое, но незначительно превышает ПДК; 3. содержанием химических веществ в почве значительно превышает фоновое, но ПДК превышает в 0,5 раза.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
95	Тип заданий: закрытый Основным критерием уровня загрязнения почвы является... 1. превышение содержания загрязняющих веществ относительно фонового; 2. коэффициент токсичности загрязняющего вещества; 3. предельно допустимая концентрация; 4. коэффициент экологической значимости.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
96	Тип заданий: закрытый При определении параметров экосистем, подлежащих нормированию, используют следующие признаки..... 1. продуктивность; 2. уровень разнообразия продукции необходимого качества; 3. устойчивость; 4. все вышеперечисленные признаки.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}

97	Тип заданий: закрытый Что такое рекультивация? 1. восстановление нарушенных земель различными приемами (горно-техническими, биологическими) для последующего хозяйственного использования; 2. использования в агроэкосистемах минеральных и органических удобрений; 3. использование производственных отходов в народном хозяйстве; 4. отдых, восстановление сил, лечение с использованием благоприятных природных условий.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
98	Тип заданий: закрытый Что такое деградация почв? 1. процесс, вызывающий ухудшение свойств почвы и ее плодородия; 2. процесс, вызывающий улучшение свойств почвы и ее плодородия; 3. процесс увеличения кислотности почвы; 4. накопление в почве легкорастворимых солей.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
99	Тип заданий: закрытый ПДК в почве..... 1. для одного и того же токсиканта различна для разных типов почв; 2. для одного и того же токсиканта различна для разных климатических условий; 3. является единой величиной для любых почвенно-климатических условий с коэффициентом запаса прочности для региональных почвенно-климатических условий.	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
100	Тип заданий: закрытый ПДК Hg, мг/кг в почве... 1. 3,0; 2. 2,1; 3. 1,5.	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
101	Тип заданий: закрытый Опасность загрязнения токсикантом почвы тем больше, чем.... 1. Меньше буферная способность почвы; 2. Больше буферная способность почвы; 3. Не зависит от данного фактора.	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
102	Тип заданий: закрытый Система долгосрочных наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды и его изменений называется... 1. контроль 2. кадастр 3. мониторинг 4. экспертиза	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
103	Тип заданий: закрытый Соблюдение экологических нормативов обеспечивает.... 1. нерациональное использование природных ресурсов; 2. сокращение генетического фонда растений и животных; 3. невозможность воспроизводства природных ресурсов;	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}

	экологическую безопасность населения.			
104105	Тип заданий: закрытый При понижении pH почвенных растворов..... 1. увеличивается уровень грунтовых вод; 2. увеличивается подвижность тяжелых металлов; 3. предотвращаются процессы эрозии.	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
106	Тип заданий: закрытый Воздушно-миграционный порог воздействия 1. Максимальное количество вещества в почве (мг/кг), при котором поступление вещества в атмосферный воздух не сопровождается превышением среднесуточной ПДК для воздуха; 2. Минимальное количество вещества в почве (мг/кг), при котором поступление вещества в атмосферный воздух не сопровождается превышением среднесуточной ПДК для воздуха; 3. Количество вещества в почве (мг/кг), при котором поступление вещества в атмосферный воздух сопровождается превышением среднесуточной ПДК для воздуха;	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
107	Тип заданий: закрытый Фитоаккумуляционный порог воздействия характеризует... 1. Процесс накопления токсиканта в биомассе почвенных организмов; 2. Процесс миграции химического вещества из почвы в культурные и сорные растения; 3. Накопление вещества в корневых остатках культурного растения; 4. Накопление вещества фитомассой товарных органов сельскохозяйственных растений к моменту сбора урожая в концентрации, не превышающей установленных для продуктов питания ПДК или ОДК.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
108	Тип заданий: закрытый Органолептический порог воздействия..... 1. Максимальное количество вещества в почве (в мг/кг а.с.п.), которое не оказывает воздействия на пищевую ценность и органолептические свойства пищевых продуктов растительного происхождения; 2. Минимальное количество вещества в почве (в мг/кг а.с.п.), которое не оказывает воздействия на пищевую ценность и органолептические свойства пищевых продуктов растительного происхождения; 3. количество вещества в почве (в мг/кг а.с.п.), которое оказывает воздействия на пищевую ценность и органолептические свойства пищевых продуктов 4. растительного происхождения.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
109	Тип заданий: закрытый Виды экологического мониторинга включают... 1. только лабораторный мониторинг 2. фоновый, региональный, локальный и глобальный 3. только почвенный и водный	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}

	4. только производственный и учебный			
110	Тип заданий: закрытый Какой принцип является наиболее важным при планировании сети наблюдений за состоянием почв на сельскохозяйственной территории? 1. равномерное размещение точек без учета природной неоднородности 2. учет пространственной вариабельности почвенных свойств и факторов антропогенной нагрузки 3. минимизация числа точек отбора независимо от цели исследования 4. размещение точек только вдоль дорог	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
111	Тип заданий: закрытый Почему при мониторинговых исследованиях необходимо сохранять сопоставимость методов отбора и анализа проб во времени? 1. чтобы уменьшить объем документации 2. для обеспечения достоверности сравнительного анализа динамики показателей 3. чтобы исключить статистическую обработку 4. для ускорения полевых работ	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
112	Тип заданий: закрытый Какой подход наиболее корректен при выборе глубины отбора почвенных проб в агроэкологическом мониторинге? 1. одинаковая глубина для всех случаев без учета задач исследования 2. определение глубины в зависимости от цели мониторинга, типа почвы и характера загрязнения или деградации 3. отбор только поверхностного слоя 4. выбор глубины по усмотрению исполнителя без методики	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
113	Тип заданий: закрытый Что является наиболее важным требованием к системе мониторинговых наблюдений за почвами? 1. разовое проведение измерений на всей территории 2. регулярность, репрезентативность и сопоставимость данных 3. использование только визуальных оценок 4. отсутствие контроля качества проб	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
114	Тип заданий: закрытый Какой из перечисленных показателей наиболее информативен для оценки изменения почвенного состояния в длительном мониторинге? 1. случайное изменение цвета верхнего слоя 2. динамика совокупности физических, химических и агрохимических характеристик почвы 3. количество осадков за один день 4. число сельскохозяйственных машин на территории	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Что понимается под почвенно-экологическим мониторингом?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
2	Каковы цели и задачи почвенно-экологического мониторинга в аграрных системах?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
3	Почему почва рассматривается как важнейший объект экологического мониторинга?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
4	В чем заключается специфика мониторинга почв сельскохозяйственного назначения?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
5	Какие виды экологического мониторинга вы знаете?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
6	Каково место почвенного мониторинга в общей системе экологического контроля?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
7	Какие принципы лежат в основе организации почвенно-экологического мониторинга?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
8	Какие нормативно-правовые документы регламентируют проведение мониторинга почв?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
9	Какие показатели используются для оценки состояния почвенного покрова?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
10	Чем отличаются морфологические, физические, химические и биологические показатели почвы?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
11	Что такое почвенное плодородие и как оно оценивается в системе мониторинга?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
12	Какие методы наблюдений применяются при изучении состояния почв?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
13	Каковы требования к выбору объектов и участков мониторинга?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
14	Что такое репрезентативность мониторинговых наблюдений?	ПК-8	31	ИД-4 _{ПК-8}
20	Какова роль почвенно-экологического мониторинга в обеспечении устойчивого развития сельского хозяйства?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
21	Каковы принципы рационального использования сельскохозяйственных земель?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
22	Какие мероприятия направлены на охрану и восстановление почвенного плодородия?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
23	Как осуществляется прогнозирование изменений состояния почв?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
24	Что такое тематическая карта и какие виды карт используются в почвенном мониторинге?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
25	Какую роль играет дистанционное зондирование Земли в мониторинге почв?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
26	Как ГИС-технологии используются в почвенно-экологическом мониторинге?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
27	Что такое пространственная неоднородность почвенного покрова?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}

28	Какие методы применяются для интерпретации результатов мониторинговых исследований?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
29	Какова роль лабораторных анализов в системе почвенного мониторинга?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
30	Какие методы используются для диагностики состояния загрязненных почв?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
31	Каковы особенности мониторинга почв при техногенном воздействии?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
32	Как оценивается степень загрязнения почв тяжелыми металлами?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
33	Что понимается под загрязнением почв и какие загрязнители наиболее опасны?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
34	Какие факторы способствуют подкислению почв?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
35	Как проявляются процессы засоления и солонцевания почв?	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
36	Какие причины приводят к уплотнению почв в агроландшафтах?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
37	Что такое дегумификация и каковы ее последствия?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
38	В чем проявляются процессы водной и ветровой эрозии почв?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
39	Какие формы деградации почв наиболее характерны для сельскохозяйственных угодий?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
40	Что такое деградация почв?	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Проанализировать нормативно-методическую базу почвенно-экологического мониторинга и определить основные требования к организации наблюдений за состоянием почв.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
2	Систематизировать основные показатели, используемые для оценки состояния почвенного покрова, и распределить их по группам: морфологические, физические, химические, агрохимические и экологические.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
3	Оценить представленные результаты лабораторного анализа почвы и сделать вывод о степени соответствия показателей установленным нормативам.	ПК-8	З1	ИД-4 _{ПК-8}
4	Выявить признаки деградационных процессов по предложенным аналитическим данным и определить возможные причины ухудшения состояния почвы.	ПК-8	З1	ИД-4 _{ПК-8}
5	Сравнить несколько вариантов мониторинговых схем и обосновать выбор наиболее целесообразной модели в зависимости от целей исследования.	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
6	Интерпретировать данные о содержании загрязняющих веществ в почве и определить уровень экологической опасности для сельскохозяйственного использования.	ПК-8	Н1	ИД-6 _{ПК-8}
7	Построить логическую последовательность этапов почвенно-экологического мониторинга от постановки цели до формулирования выводов и рекомендаций.	ПК-8	У1	ИД-5 _{ПК-8}
8	Разработать комплекс мероприятий по охране и восстановлению почвенного плодородия на основе аналитических данных и результатов мониторинга, представленных в учебном материале.	ПК-8	У1	ИД-5 _{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**

ПК-8 Способен провести агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных угодий					
Индикаторы достижения компетенции <u>ПК-8</u>		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З1	Знать параметры допустимых нагрузок на природные, природно-техногенные и сельскохозяйственные экосистемы с учетом их природно-климатических особенностей и хозяйственного использования	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	-
У1	Уметь разрабатывать комплекс показателей для наиболее информативной оценки и прогноза состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов	-	-	15,16,17,18,19,20,21,22	-
Н1	Способен оценить характер, степень и последствия антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами и требованиями природоохранного законодательства	-	-	23,24,25	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-8 Способен провести агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных угодий				
Индикаторы достижения компетенции <u>ПК-8</u>		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З1	Знать параметры допустимых нагрузок на природные, природно-техногенные и сельскохозяйственные экосистемы с учетом их природно-климатических особенностей и хозяйственного использования	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,17,18,19,23,24,25,27,28,29,32,33,34,35,37,38,40,41,42,43,47,48,49,50,55,56,59,62,63,78,79,80,81,85,86,87,88,105,107,111,113	1,2,3,4,5,6,7,8,9,14,31,32,33,34,35	3,4
У1	Уметь разрабатывать комплекс показателей для наиболее информативной оценки и прогноза состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов	9,20,21,22,30,31,36,57,75,76,77,94,95,96,97,98,99,100,102,103,108,110,112,114	11,12,13,17,18,20,22,23,24,25,38,39,40	5,7,8
Н1	Способен оценить характер, степень и последствия антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами и требованиями природоохранного законодательства	13,14,15,16,26,39,44,45,46,51,52,53,54,58,60,61,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,82,83,84,89,90,91,92,93,101,104,106,109	10,15,16,19,21,26,27,28,29,30,36,37	1,2,6

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**6.1. Рекомендуемая литература**

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной лит-ры
1	Дмитренко В.П. Экологический мониторинг техно-сферы/ В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. – Изд. 2-е, испр. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. – 364 с.;	Учебное	Основная
2	Сергеева И. В. Комплексный экологический мониторинг (краткий курс лекций) [Электронный ресурс] / Сергеева И. В., Пономарева А. Л., Сергеева Е. С., Даулетов М. А. – Саратов : Саратовский ГАУ, 2021. – 80 с. <URL: https://e.lanbook.com/book/213659 > <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/213659.jpg >	Учебное	Основная
3	Введение в экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие / Белюченко И. С. – Краснодар : КубГАУ, 2011. – 297 с. <URL: https://e.lanbook.com/book/171563 > <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/171563.jpg >	Учебное	Основная
4	Васильченко А. В. Почвенно-экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васильченко А. В. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 281 с. — <URL: https://e.lanbook.com/book/110680 > <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/110680.jpg >	Учебное	Основная
5	Ильина В. Н. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ильина В. Н., Митрошенкова А. Е., Сазонова Н. Н. – Самара: СамГУПС, 2021. – 236 с. <URL: https://e.lanbook.com/book/332189 > <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/332189.jpg >	Учебное	Дополнительная
6	Козырь, Д. А. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] / Козырь Д. А.,Макеева Д. А.,Омельчук Ю. А. – Севастополь : СевГУ, 2023. – 164 с. <URL: https://e.lanbook.com/book/417320 > <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/417320.jpg >	Учебное	Дополнительная
7	Балабко П.Н. Аэрокосмический и почвенно-экологический мониторинг педосферы Земли (на примере Российской Федерации и некоторых сопредельных территорий) [электронный ресурс] : Монография / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2024. . – 276 с. <URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=461374 > <URL: https://znanium.ru/cover/2198/2198423.jpg >.	Учебное	Дополнительная
8	Стекольников Н.В. Почвенно-экологический мониторинг: Методические указания по изучению дисциплины (направление подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение») / Стекольников Н.В. – Воронеж: ВГАУ, 2026.	Методическое	

9	Стекольников Н.В. Почвенно-экологический мониторинг: Методические указания для самостоятельной работы (направление подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение») / Стекольников Н.В. – Воронеж: ВГАУ, 2026 с.	Методическое	
7	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
3	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1.	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	http://www.mnr.gov.ru
2.	Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования	http://www.control.mnr.gov.ru /
3.	Департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области.	http://dprvm.ru/

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: ОНАУС 2020, ВЛКТ-500, весы лабораторные аналитические ВЛР-200, ионизатор И-160, фотоэлектроколориметры: ФЭК-56М, КФК-2, пламенный фотометр ФПА-2, аппарат Сокслета, встряхиватель Elrap-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

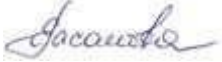
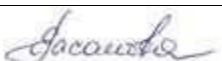
7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	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

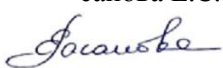
№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Техногенное загрязнение почв и пути их восстановления	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	
Восстановление и устойчивое управление нарушенными землями	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	
Оценка земельных ресурсов	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 №10 от 13.05.2026 г.	-	Рабочая программа разработана на 2026-2027 учебный год