

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  Пичутин А.П.

« 16 » июня 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.01 Мониторинг аграрных экосистем

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Экологический мониторинг и управление агроэкосистемами

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

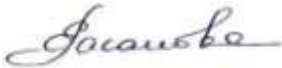
Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик рабочей программы доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Парахневич Татьяна Михайловна 

Воронеж – 2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 702 (ред. от 27.02.2023) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение" (Зарегистрировано в Минюсте России 15.08.2017 № 47786)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 10 от 03.06.2025 г.)

Заведующий кафедрой  **Е.С. Гасанова**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 16.06.2025 г.).

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

Рецензент рабочей программы начальник отдела мониторинга плодородия почв Воронежский филиал ФГБУ «РосАгрохимслужба» **С.В. Мишуков.**

1. Общая характеристика дисциплины

Мониторинг аграрных экосистем представляет собой общегосударственную систему наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения агроэкосистем (и сопредельных с ними сред) в процессе интенсивной сельскохозяйственной деятельности.

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и навыков по проведению мониторинга аграрных экосистем, разработка мероприятий по созданию высокоэффективных, экологически сбалансированных агроценозов.

1.2. Задачи дисциплины

- формирование знаний по системе организации наблюдений за состоянием агроэкосистем;
- способность провести оценку состояния и прогнозировать возможные изменения агроэкосистем;
- формирование навыков выработки решений по регулированию процессов, протекающих в агроэкосистемах.

1.3. Предмет дисциплины

Аграрные экосистемы (и сопредельные с ними среды), их состояние и уровень загрязнения в процессе интенсивной сельскохозяйственной деятельности.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Место дисциплины в структуре ОП - Б1.В.01 часть учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Мониторинг аграрных экосистем связан со следующими дисциплинами: «Методы экологических исследований», «Сельскохозяйственная экология», «Методы контроля состояния агроэкосистем», «Основы экотоксикологии».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
		<u>Обучающийся должен знать:</u>	
ПК-7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	ИД-5 _{ПК-7}	Методику проведения локального мониторинга на реперных и контрольных участках, методику выявления деградированных и загрязненных земель
		ИД-6 _{ПК-7}	Требования, предъявляемые к компонентам агроэкосистемы, в том числе при производстве органически и экологически чистой растениеводческой продукции
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	
		ИД-3 _{ПК-7}	Выбирать методику экологического контроля (мониторинга), определять периодичность, методы и схемы пробоотбора, перечень контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия
		ИД-9 _{ПК-7}	Прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>	
		ИД-1 _{ПК-7}	Провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестры	Всего
	7	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4/144	4/144
Общая контактная работа, ч	62,25	62,25
Общая самостоятельная работа, ч	81,75	81,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	61,75	61,75
лекции	24	24
лабораторные работы, всего	36	36
в т.ч. практическая подготовка	4	4
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	1,75	1,75
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	56,55	56,55
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,5	0,5
курсовая работа	0,25	0,25
зачет с оценкой	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	25,2	25,2
выполнение курсовой работы	16,35	16,35
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	защита курсовой работы, зачет с оценкой	защита курсовой работы, зачет с оценкой

3.2. Заочная форма обучения

«Не предусмотрена»

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Представление о мониторинге и его организации

Подраздел 1.1. Научные основы и виды экологического мониторинга

Цель и задачи курса, определение мониторинга и его задачи, классификация системы мониторинга, блок-схемы системы мониторинга, система мониторинга, его организация.

Глобальная система экологического мониторинга: цель и задачи, приоритетные загрязнители, стадии мониторинга, результаты.

Мониторинг в Российской Федерации: цель и задачи. Экстренная, оперативная и режимная информация. Мониторинг атмосферы, его организация. Мониторинг вод суши: стационарная, специализированная, временная экспедиционная сеть пунктов. Мониторинг почв. Недостатки существующей системы мониторинга. Результаты.

Региональный мониторинг: подсистемы, результаты.

Локальный мониторинг: организация и проведение.

Фоновый мониторинг: цель и задачи. Размещение станций фоновых наблюдений.

Подраздел 1.2. Агроэкологический мониторинг

Цель и задачи агроэкологического мониторинга. Основные принципы. Полигоны для агроэкологического мониторинга. Локальный агроэкологический мониторинг; сплошной. Основные блок-компоненты агроэкосистем. Основные показатели состояния почв. Использование данных мониторинга для оценки пространственного распределения загрязнителей.

Система показателей для контроля блок-компонента растения: интенсивность фотосинтеза, дыхание, водный режим, минеральное питание, биологическая активность, химические свойства, технологические и хлебопекарные свойства.

Система показателей для контроля блок-компонента воды: длина реки и боковых притоков, расход воды, уклон реки, распаханность водосбора, средняя величина мутности, объем озерной чаши, сезонность осадков в году, содержание химических веществ в воде, физические и микробиологические свойства.

Система показателей для контроля блок-компонента атмосферы: количество осадков, выпадающих в физиологически активную фазу развития растений, суточная и сезонная динамика интенсивности спектрального состава солнечной радиации, интенсивность ФАР динамики, изменение химического состава атмосферного воздуха в физиологически активную фазу развития растений.

Раздел 2. Экологический мониторинг водных объектов

Подраздел 2.1. Структура и организация мониторинга водных объектов

Структура и задачи государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Организация створов в пунктах наблюдений. Правила отбора проб воды для анализов в створах. Категории, назначение и расположение пунктов контроля за качеством воды. Программы и периодичность наблюдений за качеством воды. Правила отбора проб фито-,

зоопланктона, зообентоса и перифитона. Виды загрязнений воды (биологическое, химическое, физическое).

Подраздел 2.2. Критерии оценки качества воды и деградации водных экосистем

Показатели для оценки степени химического загрязнения поверхностных вод. Критерии оценки состояния пресноводных экосистем (фитопланктон, зоопланктон, зообентос, ихтиофауна и др.), индикационные, ресурсные. Сущность методов для исследования загрязнения грунтовых вод. Уровни (классы) состояния подземных вод.

Раздел 3. Мониторинг атмосферного воздуха

Посты наблюдений за качеством атмосферного воздуха. Программы наблюдений за качеством атмосферного воздуха и их характеристика. Особенности наблюдения на маршрутных постах. Процедура проведения подфакельных наблюдений. Группы основных веществ, загрязняющих атмосферу. Неорганизованные и организованные выбросы. Нормативы по качеству воздуха, рекомендованные ВОЗ. Критерии загрязнения атмосферы, классы опасности веществ. Ресурсный потенциал самоочищения атмосферы.

Раздел 4. Почвенный экологический мониторинг

Подраздел 4.1. Понятие и структура почвенного мониторинга

Мониторинг состояния почвенного покрова, его составные части. Задачи и формы почвенно-экологического мониторинга (начальный этап, стационарная форма, маршрутное и сплошное обследования). Способы осуществления почвенно-экологического мониторинга. Контролируемые параметры блок-компонента почва. Периодичность проведения почвенных обследований. Оценка степени устойчивости почв.

Подраздел 4.2. Мониторинг деградированных и загрязненных земель

Понятие и типы деградации почв и земель. Основные уровни и основные показатели степени деградации почвы. Химическое загрязнение земель. Задачи и работы первого этапа обследования загрязненных земель. Задачи и работы второго этапа обследования загрязненных земель. Особенности контроля за содержанием остатков пестицидов в почве и растениях. Периодичность отбора проб при обработке агроценозов пестицидами. Методы определения степени устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам.

Подраздел 4.3. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях

Понятие, цель и задачи мониторинга мелиорированных земель. Уровни мониторинга орошаемых земель. Объекты мониторинга орошаемых земель. Приоритетные показатели при мониторинге орошаемых земель. Правила отбора проб для определения показателей почвенного плодородия. Процессы, приводящие к отрицательным экологическим последствиям на осушенных землях.

Подраздел 4.4. Оценка деградации почв пастбищ

Оценка деградации почв пастбищ. Критерии, группирующие почвы по стадиям дигрессии. Ступени пастбищной дигрессии растительности. Контроль показателей пастбищной дигрессии растительности. Периодичность контроля состояния пастбищ.

Раздел 5. Биомониторинг агроэкосистем

Понятие биологического мониторинга и его структура. Формы биоиндикации, методы: пассивный и активный, уровни биоиндикации. Основные требования при проведении биоиндикации. Тест – объекты для определения загрязнения окружающей среды. Принципы использования организмов – мониторов в агроэкосистемах. Флористические, фаунистические и хорологические изменения. Биотестирование загрязнения воздуха, почв, пресных водоемов и сточных вод.

Раздел 6. Дистанционное зондирование агроэкосистем

Виды дистанционных фотосъемок и их назначение, дешифрирование аэрокосмических снимков, ландшафтно-индикационное дешифрирование, анализ фитоценотического рисунка. Индикационная интерпретация принципа составления ландшафтно-индикационных карт. Ландшафтная индикация динамики природной среды и антропогенных изменений экологических условий. Ландшафтно-индикационный подход к прогнозированию динамики экологических условий. Особенности дешифрирования сельскохозяйственных объектов на аэро- и космических снимках.

Раздел 7. Оценка экологического состояния окружающей среды

Подраздел 7.1. Экологическое нормирование состояния агроэкосистем

Нагрузки на агроэкосистемы и принципы их нормирования. Методы оценки воздействия человека на агроэкосистемы. Понятие о санитарно-гигиеническом нормировании состояния окружающей среды. Основные показатели качества окружающей среды. Правила преобразования агроэкосистем и прогноз их развития.

Подраздел 7.2. Критерии оценки экологической обстановки территории

Понятие о нарушении агроэкосистем. Уровни нарушения по их глубине и необратимости: экологический риск, кризис, бедствие. Индикаторы зон экологической нормы, риска, кризиса, бедствия. Пространственные критерии. Зоологические индикаторы. Почвенные индикаторы. Динамические критерии.

Подраздел 7.3. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга

Формирование баз данных агроэкологического мониторинга. Структурные элементы передвижной агроэкологической лаборатории. Принципы классификации информации и формы ее представления при проведении агроэкологического мониторинга. Материалы, необходимые для создания паспорта краткосрочных и длительных опытов.

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	
Раздел 1. Представление о мониторинге и его организации				
Подраздел 1.1. Научные основы и виды экологического мониторинга	2	-	-	4
Подраздел 1.2. Агроэкологический мониторинг	2	4	-	6
Раздел 2. Экологический мониторинг водных объектов				
Подраздел 2.1. Структура и организация мониторинга водных объектов	2	-	-	2
Подраздел 2.2. Критерии оценки качества воды и деградации водных экосистем	-	6	-	2
Раздел 3. Мониторинг атмосферного воздуха	2	4	-	4
Раздел 4. Почвенный экологический мониторинг				
Подраздел 4.1. Понятие и структура почвенного мониторинга	2	-	-	-
Подраздел 4.2. Мониторинг деградированных и загрязненных земель	2	6	-	6
Подраздел 4.3. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях	-	2	-	4
Подраздел 4.4. Оценка деградации почв пастбищ	2	2	-	-
Раздел 5. Биомониторинг агроэкосистем	2	4	-	6
Раздел 6. Дистанционное зондирование агроэкосистем	2	-	-	6
Раздел 7. Оценка экологического состояния окружающей среды				
Подраздел 7.1. Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	2	4	-	2
Подраздел 7.2. Критерии оценки экологической обстановки территории	2	4	-	6,55
Подраздел 7.3. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга	2	-	-	8
Всего	24	36	-	56,55

4.2.2. Заочная форма обучения

«Не предусмотрена».

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			очная форма обучения
1	Глобальный мониторинг	Петряков В.В. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие / Петряков В. В. — Самара : СамГАУ, 2024 .— 96 с.	4
2	Национальный мониторинг РФ	Козырь Д.А. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования / Козырь Д. А.,Макеева Д. А.,Омельчук Ю. А. — Севастополь : СевГУ, 2023 .— 164 с.	4
3	Региональный мониторинг	Козырь Д.А. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования / Козырь Д. А.,Макеева Д. А.,Омельчук Ю. А. — Севастополь : СевГУ, 2023 .— 164 с.	8
4	Дистанционное зондирование агроэкосистем	Петряков В.В. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие / Петряков В. В. — Самара : СамГАУ, 2024 .— 96 с.	6
5	Контроль за состоянием агроэкосистем	Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг: учебное пособие для студентов / Ю. И. Житин, Л. В. Прокопова; Воронежский государственный аграрный университет. — 2-е изд., испр. и доп. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011 .— 258 с. Житин Ю. И. Практикум по мониторингу аграрных экосистем: учебное пособие / Ю. И. Житин, Т. М. Парахневич; Воронежский государственный аграрный университет; под ред. Ю. И. Житина - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017. - 87 с. Есаулко А.Н. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия: учебное пособие [электронный ресурс] : / Есаулко А.Н., Агеев В.В., Горбатко Л.С., Подколзин А.С. — Москва : СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2012. - 352 с.	10
6	Биоиндикация состояния агроэкосистем	Житин Ю. И. Практикум по мониторингу аграрных экосистем: учебное пособие / Ю. И. Житин, Т. М. Парахневич; Воронежский государственный аграрный университет; под ред. Ю. И. Житина - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017. - 87 с.	2
7	Мониторинг биоразнообразия	Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг: учебное пособие для студентов / Ю. И. Житин, Л. В. Прокопова; Воронежский государственный аграрный университет. — 2-е изд., испр. и доп. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011 .— 258 с.	2
8	Мониторинг фитоценозов агроэкосистем	Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг: учебное пособие для студентов / Ю. И. Житин, Л. В. Прокопова; Воронежский государственный аграрный университет. — 2-е изд., испр. и доп. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011 .— 258 с.	2

9	Оценка состояния агроэкосистем	Есаулко А.Н. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия: учебное пособие [электронный ресурс] : / Есаулко А.Н., Агеев В.В., Горбатко Л.С., Подколзин А.С. — Москва : СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2012. - 352 с.	6,55
10	Географические информационные системы	Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг: учебное пособие для студентов / Ю. И. Житин, Л. В. Прокопова; Воронежский государственный аграрный университет. — 2-е изд., испр. и доп. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011. — 258 с.	4
11	Результаты агро-экологического мониторинга	Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг: учебное пособие для студентов / Ю. И. Житин, Л. В. Прокопова; Воронежский государственный аграрный университет. — 2-е изд., испр. и доп. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011. — 258 с.	8
Всего			56,55

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Мониторинг аграрных экосистем [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения курсовой работы для обучающихся по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет; [сост. Т. М. Парахневич] .— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2024. - 31 с.

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Научные основы и виды экологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
		ИД9 _{ПК-7}
Агроэкологический мониторинг	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
		ИД9 _{ПК-7}
		ИД1 _{ПК-7}
Структура и организация мониторинга водных объектов	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
		ИД3 _{ПК-7}
Критерии оценки качества воды и деградации водных экосистем	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
		ИД3 _{ПК-7}
		ИД1 _{ПК-7}
Мониторинг атмосферного воздуха	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
		ИД3 _{ПК-7}
		ИД1 _{ПК-7}
Понятие и структура почвенного мониторинга	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
		ИД3 _{ПК-7}
Мониторинг деградированных и загрязненных земель	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
		ИД3 _{ПК-7}
		ИД1 _{ПК-7}
Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
		ИД9 _{ПК-7}
Оценка деградации почв пастбищ	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
		ИД3 _{ПК-7}
		ИД1 _{ПК-7}
Биомониторинг агроэкосистем	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
		ИД9 _{ПК-7}
		ИД1 _{ПК-7}
Дистанционное зондирование агроэкосистем	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
		ИД9 _{ПК-7}
Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
		ИД3 _{ПК-7}
		ИД1 _{ПК-7}
Критерии оценки экологической обстановки территории	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
		ИД9 _{ПК-7}
		ИД1 _{ПК-7}
Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
		ИД9 _{ПК-7}

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

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

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, 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 при защите курсового проекта (работы)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмические ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

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 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.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций**5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

«Не предусмотрен».

5.3.1.2. Задачи к экзамену

«Не предусмотрены».

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Определение мониторинга и его организация	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
2	Понятие, цель и принципы агроэкологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
3	Организация сети пунктов наблюдения за поверхностными водными объектами	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
4	Виды загрязнения воды	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
5	Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградация водных экосистем	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
6	Организация мониторинга атмосферного воздуха	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
7	Оценка загрязнения атмосферного воздуха	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
8	Программа наблюдений за качеством атмосферного воздуха и их характеристика	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
9	Составные части почвенно-экологического мониторинга	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
10	Задачи и формы почвенно-экологического мониторинга и их характеристика	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
11	Контролируемые параметры блок-компонента «почва»	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
12	Понятие и типы деградации почв и земель	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
13	Основные уровни и основные показатели степени деградации почвы	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
14	Задачи и работы первого этапа обследования загрязненных земель	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
15	Задачи и работы второго этапа обследования загрязненных земель	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
16	Особенности контроля за содержанием остатков пестицидов в почве и растениях	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
17	Методы определения степени устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
18	Цели и задачи мониторинга орошаемых земель	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
19	Приоритетные показатели при мониторинге орошаемых земель	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
20	Правила отбора проб на орошаемых землях	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
21	Оценка деградации почв пастбищ	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
22	Понятие и структура биологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
23	Виды и методы биоиндикации	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
24	Принципы использования организмов – мониторов в агроэкосистемах	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
25	Определение и методы дистанционного зондирования	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
26	Дистанционное зондирование агроэкосистем	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
27	Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
28	Классы состояний экологической обстановки территории	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
29	Критерии оценки экологической обстановки территории	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
30	Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрены».

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы
1.	Научные основы мониторинга агроэкосистем
2.	Экологический мониторинг при химическом загрязнении почв
3.	Почвенно-экологический мониторинг
4.	Агроэкологический мониторинг
5.	Дистанционные методы контроля состояния агроэкосистем
6.	Биомониторинг
7.	Поступление загрязняющих веществ в почву из атмосферной среды
8.	Характеристика фоновое состояние различных сред
9.	Мониторинг источников загрязнения сельскохозяйственных объектов
10.	Трансграничный перенос загрязнителей и его моделирование
11.	Взаимодействие агрохимикатов с почвенно-биотическим комплексом
12.	Воздействие антропогенных загрязнений на почву, их индикация и пути детоксикации
13.	Экологическая оценка качества сельскохозяйственной продукции в условиях техногенеза
14.	Организация наблюдений и контроля за состоянием поверхностных вод суши
15.	Организация наблюдений и контроля за загрязнением почв пестицидами
16.	Загрязнение почвы органическими веществами
17.	Природные циклы
18.	Мониторинг лекарственных ресурсов
19.	Критерии оценки экологической обстановки территории
20.	Мониторинг за распространением сегетальных растений в агроценозах
21.	Ландшафтно-индикационное дешифрирование
22.	Мониторинг сельскохозяйственного предприятия
23.	Мониторинг радиоактивных загрязнений
24.	Допустимая нагрузка на агроэкосистемы и нормирование выбросов по данным мониторинга
25.	Экотоксиканты в системе «почва-растение»
26.	Мониторинг полигонов для размещения отходов производства
27.	Оценка воздействия сточных вод на агроценозы

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Виды экологического мониторинга. Блок-схема системы мониторинга	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
2	Понятие агроэкологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
3	Основные принципы агроэкологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
4	Основные задачи экологического мониторинга поверхностных водных объектов	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
5	Организация сети проведения мониторинга вод суши	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
6	Виды загрязнений воды. Показатели загрязнения водных объектов	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
7	Критерии оценки состояния водных экосистем	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
8	Программы наблюдений за качеством атмосферного воздуха и их характеристика	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
9	Классы опасности веществ, загрязняющих атмосферу	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
10	Понятие и формы почвенно-экологического мониторинга	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
11	Из каких взаимосвязанных частей состоит почвенно-экологический мониторинг	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
12	На какие группы разделяют контролируемые параметры почвенного покрова	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
13	Что понимается под деградацией почв. Типы деградации почв и земель	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
14	Что понимается под степенью деградации почв. Основные показатели степени деградации почв	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
15	Представление о химическом загрязнении земель. Какие критерии используют для оценки степени загрязнения почв	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
16	Каким способом определяют степень устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
17	Что представляет собой мониторинг мелиорированных земель	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
18	Какие процессы на орошаемых и осушенных землях приводят к отрицательным экологическим последствиям	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
19	Как проводится мониторинг фитоценозов	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
20	Какими показателями выражается степень повреждения и засоренности фитоценозов	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
21	Понятие и структура биологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
22	На какие виды разделяют биоиндикацию. Методы биоиндикации	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
23	Основные требования при проведении биоиндикации	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
24	Какие тест-объекты используют для определения загрязнения химическими веществами окружающей среды.	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
25	Определение и методы дистанционного зондирования	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
26	Основные достоинства дистанционного зондирования	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
27	Организационно-технологические работы при проведении регионального дистанционного зондирования	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
28	Дешифрирование аэрофотоснимков	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
29	Цель экологического нормирования	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
30	Какие критерии служат для санитарно-гигиенической оценки качества экосистем	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
31	На какие классы состояний определяют экологическую обстановку территории	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
32	Критерии оценки экологической обстановки территории	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
33	Формирование баз данных агроэкологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
34	Определение и функции геоинформационных систем (ГИС)	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
35	Какие работы проводятся на региональном уровне агроэкологической оценки земель	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Тип заданий: открытый Термин, который определяет комплексную систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния биосферы называется экологический	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
2	Тип заданий: закрытый Термин «мониторинг» предложил: 1. Н.Ф. Реймерс 2. Ю.А. Израэль 3. В.И. Вернадский	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
3	Тип заданий: закрытый В переводе с латинского языка термин «мониторинг» (monitor) означает: 1. напоминает, предупреждает 2. доставляет 3. рассматривает	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
4	Тип заданий: закрытый Задачами экологического мониторинга являются: 1. организация систематических наблюдений, оценка наблюдаемых изменений, прогноз в изменении биосферы; 2. наблюдение за состоянием почвенного покрова; 3. оценка состояния атмосферного воздуха	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
5	Тип заданий: закрытый Расположите последовательно виды мониторинга по территориальному принципу от наибольшей территории к наименьшей: 1. Региональный 2. Глобальный 3. Локальный 4. Национальный	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
6	Тип заданий: открытый На большом участке территории одного государства проводится мониторинг	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
7	Тип заданий: открытый «ЕГСЭМ» расшифровывается как –	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
8	Тип заданий: закрытый Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга: 1. в атмосфере и воде; 2. в почве и биоте; 3. все перечисленное	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
9	Тип заданий: открытый Мониторинг, осуществляемый в пределах государства называется	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
10	Тип заданий: закрытый Импактным мониторингом называется: 1. мониторинг региональных и локальных антропогенных воздействий на окружающую среду в особо опасных зонах и местах; 2. мониторинг в зонах, не испытывающих прямого хозяйственного или производственного воздействия (в биосферных заповедниках); 3. служба контроля и прогноза колебаний климатической системы	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
11	Тип заданий: закрытый	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}

	Фоновым мониторингом называется: 1. система мероприятий по наблюдению, анализу, оценке и прогнозу состояния физического здоровья населения; 2. мониторинг региональных и локальных антропогенных воздействий на окружающую среду в особо опасных зонах и местах; 3. мониторинг в зонах, не испытывающих прямого хозяйственного или производственного воздействия (в биосферных заповедниках).		
12	Тип заданий: открытый Эталоном состояния окружающей среды является территории	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
13	Тип заданий: закрытый Для создания биосферного заповедника выбираются: 1. уникальные природные территории; 2. территории, затронутые хозяйственной деятельностью человека; 3. территории, испытывающие воздействие от окружающих территорий, освоенных человеком	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
14	Тип заданий: закрытый При проведении мониторинга используют: 1. стандартные или общепринятые методы анализа; 2. самостоятельно выбирают подходящие методы анализа; 3. разрабатывают самостоятельно новые методы анализа	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
	Тип заданий: открытый Мониторинг состояния окружающей среды, который основан на чувствительности ряда организмов к загрязнению компонентов экосистем называется ?		
15	Тип заданий: закрытый Составной частью какого вида мониторинга является биомониторинг? 1. регионального мониторинга; 2. мониторинга источников загрязнения; 3. локального мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
16	Тип заданий: закрытый На станциях комплексного фонового мониторинга токсиканты определяют: 1. в атмосферных выпадениях; 2. донных отложениях и в почве; 3. во всех компонентах экосистем	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
17	Тип заданий: открытый Максимальная концентрация химических элементов и их соединений в окружающей среде, которая практически не влияет на здоровье человека, называется ?	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
18	Тип заданий: открытый Транслокационный показатель вредности характеризует переход вещества из почвы в	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
19	Тип заданий: открытый Миграционный водный показатель вредности характеризует . способность перехода вещества из почвы в и водоисточники	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
20	Тип заданий: открытый Миграционный воздушный показатель вредности характеризует переход вещества из почвы в	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
21	Тип заданий: открытый Общесанитарный показатель вредности характеризует влияние загрязняющего вещества на способность почвы и ее биологическую активность	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
22	Тип заданий: закрытый Агроэкологический мониторинг представляет собой?	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}

	1. систему контроля за изменениями, происходящими в почвах; 2. систему наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения агроэкосистем; 3. наблюдения за изменением пищевых сетей в агроэкосистемах. 4. оценку и прогноз состояния водных экосистем		
23	Тип заданий: закрытый Агроэкосистемы – это: 1. пастбище, поле, сад 2. болото, лес, луг 3. реки и озера	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
24	Тип заданий: закрытый Агроэкологические полигоны в опытных учреждениях и вузах включают варианты: 1. с расчетными нормами применения удобрений; 2. с интенсивным, интегрированным, биологическим и экстенсивным способом ведения земледелия; 3. с нормированием антропогенных нагрузок	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
25	Тип заданий: закрытый Наиболее полную информацию об антропогенных нагрузках на экосистемы дают: 1. комплексные полигонные опыты; 2. многофакторные опыты; 3. географическая сеть опытов	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
26	Тип заданий: закрытый Локальный агроэкологический мониторинг проводят в условиях: 1. сельскохозяйственных предприятий; 2. научных учреждений; 3. базовых хозяйств НИИ и вузов	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
27	Тип заданий: закрытый Фоновыми участками при проведении агроэкологического мониторинга являются: 1. целина, залежь, естественные угодья; 2. старопахотные земли; 3. сенокосы и пастбища	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
28	Тип заданий: закрытый Какая из экосистем является наиболее устойчивой: 1. поле с озимой пшеницей 2. водохранилище 3. биосферный заповедник	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
29	Тип заданий: закрытый Почвенно-экологический мониторинг состоит из трех взаимосвязанных частей: 1. контроль, прогноз и рекомендации по регулированию основных процессов в агроценозах; 2. измерения, интерпретация и прогноз; 3. <i>оценка, регламент использования и прогноз развития агроэкосистем</i>	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
30	Тип заданий: закрытый Первая форма почвенно-экологического мониторинга (начальный этап) предусматривает: 1. создание стационарных постов наблюдения; 2. оценка состояния почвенного покрова, направленность и интенсивность развития негативных процессов; 3. периодические наблюдения за состоянием ПБК	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
31	Тип заданий: закрытый Вторая форма почвенно-экологического мониторинга (стационар-	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}

	ная) включает в себя: 1. периодические наблюдения за состоянием ПБК; 2. выделение стационарных участков для постоянных наблюдений; 3. маршрутные наблюдения		
32	Тип заданий: закрытый Третья форма почвенно-экологического мониторинга (маршрутная) представляет собой: 1. периодичность маршрутов 1-3 за вегетационный период; 2. проведение наблюдений через заранее определенный промежуток времени; 3. форму оперативного контроля за состоянием почвенного покрова	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
33	Тип заданий: закрытый Четвертая форма мониторинга заключается: 1. в сплошном обследовании территории; 2. в периодическом обследовании территории; 3. выборочном обследовании территории	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
34	Тип заданий: открытый С какой периодичностью проводится сплошное агрохимическое обследование территории?	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
35	Тип заданий: закрытый Контролируемые параметры блок-компонента почва объединяют: 1. в 10 групп; 2. в 3 группы; 3. в 5 групп	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
36	Тип заданий: закрытый Первая группа включает показатели ранней диагностики развития негативных явлений состояния почвенного покрова: 1. динамику тяжелых металлов; 2. биологическую активность почвы; 3. количество и качество гумуса	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
37	Тип заданий: закрытый Вторая группа показателей отражает устойчивые изменения почв: 1. минерализация почвенного раствора; 2. количество и качество гумуса, динамику тяжелых металлов...; 3. дыхание и азотфиксацию	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
38	Тип заданий: закрытый Третья группа включает показатели глубоких и устойчивых изменений свойств почвы: 1. строение почвенного профиля, гранулометрический состав; 2. биологическую продуктивность агроценозов; 3. трансформацию содержания элементов питания	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
39	Тип заданий: закрытый Какие загрязнители почв приобретают повышенную подвижность только в условиях кислых почв: 1. Гуминовые кислоты 2. Тяжелые металлы 3. Нефтепродукты	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
40	Тип заданий: открытый Орошение, проводимое без надлежащего контроля, в первую очередь вызывает засоление почв	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
41	Тип заданий: закрытый В какой из этих почв проводится мелиорация гипсованием: 1. подзолистые 2. черноземы 3. солонцы	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
42	Тип заданий: закрытый	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}

	Биологический мониторинг состояния окружающей среды основан на 1. определении концентрации вредного вещества в воздухе 2. чувствительности ряда организмов к загрязнению компонентов экосистем 3. оценке уровня химического загрязнения почв		
43	Тип заданий: открытый Метод оценки абиотических и биотических факторов местообитания при помощи биологических систем называют	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
44	Тип заданий: закрытый Кратковременным биотестированием считается тестирование в течении: 1. недели; 2. до 20 суток; 3. до 96 часов	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
45	Тип заданий: закрытый Наиболее чувствительны к загрязнению атмосферы диоксидом серы: 1. лишайники; 2. водоросли; 3. береза, ольха	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
46	Тип заданий: открытый Организмы, жизненные функции которых тесно коррелируют с определенными факторами среды называют	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
47	Тип заданий: закрытый Анализ количества видов лишайников в промышленных зонах с целью установления загрязнения воздуха является: 1. биоиндикацией 2. лихенологией 3. экспериментом	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
48	Тип заданий: открытый Химические вещества, выделяемые растениями в атмосферный воздух, отрицательно действующие на ряд микроорганизмов, называют	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
49	Тип заданий: закрытый Пассивный мониторинг означает: 1. воздействие на организмы с целью получения ответной реакции; 2. наблюдение за организмами в экосистемах; 3. тестирование организмов	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
50	Тип заданий: закрытый Тест-организмами в экосистемах являются: 1. наиболее распространенные организмы; 2. наиболее уязвимые организмы; 3. доминирующие организмы	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
51	Тип заданий: закрытый Организмы-биоиндикаторы должны отвечать следующему требованию: 1. доступность и простота учета; 2. прозрачность; 3. необычность	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
52	Тип заданий: закрытый Характеристикой биотестирования является: 1. излишняя активность тест-организмов; 2. оперативность получения ответа; 3. крупные размеры тест-организмов	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
53	Тип заданий: закрытый Эффект суммации предполагает: 1. нахождение в среде нескольких веществ, которые обладают свой-	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}

	ством усиливать действие друг друга; 2. нахождение в среде нескольких веществ, которые обладают свойством уменьшать действие друг друга; 3. изменение частоты и длины волн, регистрируемых приёмником, вызванное движением их источника и/или движением приёмника		
54	Тип заданий: закрытый Для оценки загрязнения почвы свинцом в качестве тест-объекта используют: 1. редис; 2. пыльцу сирени; 3. кресс-салат	ПК-7	ИДЗ _{ПК-7}
55	Тип заданий: закрытый Для оценки загрязнения почвы пестицидами в качестве тест-объекта используют: 1. пыльцу березы; 2. раковинные амебы; 3. редис красный с белым кончиком	ПК-7	ИДЗ _{ПК-7}
56	Тип заданий: закрытый Дождевых червей можно использовать в качестве биоиндикаторов загрязнения почвы: 1. тяжелыми металлами; 2. нефтепродуктами; 3. пестицидами	ПК-7	ИДЗ _{ПК-7}
57	Тип заданий: открытый Суммарную фитотоксичность почвы оценивают методом	ПК-7	ИДЗ _{ПК-7}
58	Тип заданий: закрытый Классическим примером токсикантов с биологическим накоплением является: 1. марганец 2. хлор 3. ртуть	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
59	Тип заданий: закрытый К глобальным экологическим проблемам человечества по мнению большинства ученых относятся: 1. парниковый эффект 2. кислотные дожди 3. миграция животных	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
60	Тип заданий: закрытый Какие виды загрязнения биосферы относятся к физическим? 1. радиация 2. выброс токсичных веществ 3. тепловое загрязнение 4. пыль	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
61	Тип заданий: закрытый Какие виды загрязнения биосферы относятся к физическим 1. радиация 2. выброс токсичных веществ 3. тепловое загрязнение	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
62	Тип заданий: закрытый Какие климатические условия (явления) способствуют рассеиванию загрязнений воздуха выхлопными газами: 1. Повышенная температура 2. Пониженное давление 3. Ветер	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
63	Тип заданий: открытый Аспирация предполагает отсасывание, отбор	ПК-7	ИДЗ _{ПК-7}

64	Тип заданий: закрытый Отбор пробы воздуха продолжительностью 20-30 минут называется: 1. ежедневный; 2. суточный; 3. разовый	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
65	Тип заданий: закрытый Основным источником загрязнения воздуха угарным газом является: 1. ТЭЦ 2. АЭС 3. Автотранспорт	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
66	Тип заданий: закрытый Какие данные по уровню мощности дозы гамма-излучения можно считать в пределах естественных фоновых значений: 1. 20 мкР/час 2. 70 мкР/час 3. 50 мкР/час	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
67	Тип заданий: закрытый Основными компонентами автомобильного топлива являются углеводороды, при сгорании которых в окружающую среду поступают: 1. водород и углекислый газ 2. углекислый и угарный газы 3. водород и водяной пар	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
68	Тип заданий: закрытый Сколько лет лежит в природных условиях до полного разложения бумага: 1. 1 год 2. 100 лет 3. 500 лет	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
69	Тип заданий: закрытый Сколько лет лежит в природных условиях до полного разложения консервная банка: 1. 1 год 2. 100 лет 3. 500 лет	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
70	Тип заданий: закрытый Сколько макулатуры потребуется для производства бумаги, чтобы сохранить одно дерево: 1. 100 кг 2. 1 тонна 3. 10 тонн	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
71	Тип заданий: закрытый Укажите процесс, наиболее эффективный при утилизации бытовых отходов: 1. компостирование 2. использование в качестве топлива 3. захоронение в котлованах	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
72	Тип заданий: закрытый Какие виды упаковок можно переработать: 1. стеклянную 2. алюминиевую 3. пластиковую	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
73	Тип заданий: открытый Эвтрофикация водоемов обусловлена повышенным содержанием в воде фосфора и	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
74	Тип заданий: закрытый Какие действия запрещены в водоохраной зоне водоема:	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}

	1. распашка земель 2. сенокошение 3. пешие прогулки		
75	Тип заданий: закрытый Для водных источников нормативом воздействия является: 1. ПДВ 2. ПДС 3. ОБУВ	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
76	Тип заданий: закрытый Какие из предложенных показателей используют для оценки качества водных объектов: 1. прозрачность 2. БПК 3. концентрация химических веществ в почве	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
77	Тип заданий: открытый При оборотном водоснабжении вода используется в производстве после очистки и охлаждения	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
78	Тип заданий: открытый Вторичные ресурсы – это, которые могут быть использованы в производстве	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
79	Тип заданий: закрытый К неисчерпаемым природным ресурсам относятся: 1. природный газ 2. железная руда 3. энергия ветра	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
80	Тип заданий: закрытый К незаменимым природным ресурсам относятся: 1. нефть 2. вода 3. железо	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
81	Тип заданий: закрытый К возобновляемым природным ресурсам относятся: 1. железная руда 2. каменный уголь 3. ресурсы животного мира	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
82	Тип заданий: открытый Система мер, направленных на сохранение природных ресурсов, благоприятных для жизни человека условий и природных объектов, называется природы	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
83	Тип заданий: закрытый В каком году проходил Всемирный форум в Рио-де-Жанейро, на котором была принята «Повестка дня на XXI век»? 1. 1992 2. 1980 3. 1972	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
84	Тип заданий: закрытый К зоне кризиса относят агроценозы в которых засоренность (%) составляет: 1. 20-50; 2. 60-90; 3. более 90	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
85	Тип заданий: закрытый К зоне экологического риска относят почвы в которых содержание пестицидов превышает ПДК: 1. в 3 раза; 2. в 0,5 раза;	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}

	3. в 0,5 -1 раз		
86	Тип заданий: закрытый К зоне экологического бедствия относят территории с площадью водной эрозии (%): 1. 10-25; 2. более 50; 3. 25-50	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
87	Тип заданий: закрытый Экологическая обстановка территории разделяется на следующие классы: 1. норма, риск, кризис, бедствие; 2. благоприятная, неудовлетворительная, стандартная; 3. обычная, нарушенная, улучшающуюся	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
88	Тип заданий: закрытый К классу экологической нормы относят территории: 1. с деградацией земель менее 20%; 2. с деградацией земель менее 5%; 3. с деградацией земель более 5%	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
89	Тип заданий: закрытый К классу экологического кризиса относят территории: 1. с деградацией земель более 15%; 2. с деградацией земель от 20 до 50%; 3. с деградацией земель более 50%.	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
90	Тип заданий: закрытый В состав тематических критериев оценки состояния территории входят: 1. географические, геосферные; 2. пространственные, динамические 3. ботанические, зоологические, почвенные	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
91	Тип заданий: закрытый Территории с нарушением экологического качества, возврат которых возможен, но при условии снижения уровня антропогенного воздействия или проведения комплексных восстановительных мероприятий называется: 1. зоной экологической нормы 2. зоной экологического риска 3. зоной экологического кризиса	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
92	Тип заданий: открытый Бесконтактная регистрация электромагнитного поля и интерпретация полученных изображений характерна для мониторинга	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
93	Тип заданий: закрытый Дистанционное зондирование предполагает: 1. метод, основанный на получении необходимой информации с помощью карт для научного и практического познания изображенных на них явлений; 2. это метод, основанный на бесконтактной регистрации электромагнитных волн отраженного солнечного света и собственного излучения Земли с самолетов, вертолетов и т.д., необходимый для получения информации о состоянии природной среды; 3. способ определения оптимальных условий для существования видов	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
94	Тип заданий: открытый Спутниковой фотосъемкой называется фотографирование Земли или других планет с помощью	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
95	Тип заданий: открытый Многозональной называется съемка со спутника одновременно в	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}

	разных частях		
96	Тип заданий: открытый Авиасъемкой называется специальная фотосъемка с	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
97	Тип заданий: открытый Под дешифрированием понимается процесс получения информации об объектах местности по их фотографическому	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
98	Тип заданий: закрытый Проверка и корректировка схем дешифрирования АФС проводится путем: 1. повторных аэрофотосъемок и видеосъемок; 2. проведения камеральных работ; 3. проведения полевых работ	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
99	Тип заданий: закрытый Организационно-технологические работы при проведении дистанционного зондирования включают: 1. подготовительные работы и разработку схем дешифрирования аэрофотоснимков; 2. проведение дистанционного зондирования; 3. полевые работы	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
100	Тип заданий: закрытый Под термином ГИС понимается: 1. система автоматизированного сбора, хранения, преобразования и представления эколого-географической информации, которые основаны на средствах вычислительной техники. 2. фонд длительного хранения накопленной информации в виде карт, таблиц, графиков и т.д. 3. компьютерная обработка данных наблюдений	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Определение мониторинга и его организация	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
2	Глобальная система экологического мониторинга	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
3	Мониторинг в Российской Федерации	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
4	Понятия, цель и принципы агроэкологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
5	Формы агроэкологического мониторинга и их характеристика	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
6	Особенности контроля использования агрохимикатов, мелиорантов, органических удобрений, нетрадиционных видов органики в агроэкосистемах	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
7	Организация сети пунктов наблюдения за поверхностными водными объектами	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
8	Виды загрязнения воды	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
9	Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградация водных экосистем	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
10	Организация мониторинга атмосферного воздуха	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
11	Оценка загрязнения атмосферного воздуха	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
12	Процедура проведения наблюдений на маршрутных постах и под факелом	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
13	Программа наблюдений за качеством атмосферного воздуха и их характеристика	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
14	Составные части почвенно-экологического мониторинга	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
15	Задачи и формы почвенно-экологического мониторинга и их характеристика	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}

16	Контролируемые параметры блок-компонента «почва»	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
17	Санитарно-гигиеническое нормирование состояния окружающей среды	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
18	Понятие и типы деградации почв и земель	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
19	Основные уровни и показатели степени деградации почвы	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
20	Задачи и работы первого этапа обследования загрязнённых земель	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
21	Задачи и работы второго этапа обследования загрязнённых земель	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
22	Особенности контроля за содержанием остатков пестицидов в почве и растениях	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
23	Периодичность отбора проб при обработке агроценозов пестицидами	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
24	Методы определения степени устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
25	Цели и задачи мониторинга орошаемых земель	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
26	Приоритетные показатели при мониторинге орошаемых земель	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
27	Правила отбора проб на орошаемых землях	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
28	Оценка деградации почв пастбищ	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
29	Ступени пастбищной дигрессии растительности	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
30	Мониторинг биоразнообразия	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
31	Этапы мониторинга биоразнообразия	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
32	Мониторинг фитоценозов	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
33	Понятие, структура биологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
34	Виды биоиндикации	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
35	Методы биоиндикации	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
36	Тест – объект для определения загрязнения почвы химическими веществами	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
37	Тест – объект для определения загрязнения атмосферы	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
38	Принципы использования организмов – мониторов в агроэкосистемах	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}
39	Определение функций геоинформационных систем	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
40	Классификация геоинформационных систем	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
41	Работы, проводимые на региональном уровне агроэкологической оценки земель	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
42	Особенности локального уровня агроэкологической оценки земель	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
43	Определение и методы дистанционного зондирования	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
44	Дешифрирование аэрофотоснимков	ПК-7	ИД9 _{ПК-7}
45	Космический мониторинг агроэкосистем	ПК-7	ИД5 _{ПК-7}
46	Классы состояний экологической обстановки территории	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}
47	Ботанические критерии оценки состояния экосистем	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
48	Почвенные критерии оценки состояния экосистем	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
49	Динамические критерии оценки состояния экосистем	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
50	Формирование баз данных агроэкологического мониторинга	ПК-7	ИД6 _{ПК-7}

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Рассчитайте размер ущерба от загрязнения земель химическими веществами, если: загрязнена пашня (почва чернозем типичный среднемощный) площадью 100 га. Загрязняющие вещества: хром, концентрация 520 мг/кг, глубина загрязнения 0-80 см, время восстановления земель 7 лет; нефть, концентрация 2500 мг/кг, глубина загрязнения 0-100 см, время восстановления земель 10 лет.	ПК-7	ИД5 _{ПК-7} ИД9 _{ПК-7}
2	Определите разбавление сточных вод для глубинного сосредоточенного выпуска в проточный водоем, если: скорость течения в водоеме $V_n = 0,021$ м/с, скорость истечения сточных вод из выпуска $V_0 = 2,53$ м/с, средняя глубина в месте установленного выпуска сточных вод $H = 30$ м, расчетный расход сточных вод $Q = 0,33$ м ³ /с. Водоем относится к водным объектам рыбохозяйственного водопользования второй категории, т.е. расчетный створ не далее 500 м от места выпуска.	ПК-7	ИД5 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-7}
3	Проведите мониторинг загрязнения территории нефтебазы и определите класс опасности отходов, если: в результате нарушения технологий хранения нефтепродуктов произошла утечка индустриального масла; средняя концентрация нефтепродуктов в почве составила 330 000 мг/кг; ПДК _п – 300 мг/кг; ПДК _в (ОДУ, ОБУВ) – 0,3 мг/л; класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования – 4; ПДК _{р.х} (ОБУВ) – 0,05 мг/л; класс опасности в воде рыбохозяйственного использования – 3; ПДК _{с.с} – 0,05 мг/м ³ ; LD ₅₀ – 28350мг/кг; показатель информационного обеспечения – 0,6.	ПК-7	ИД5 _{ПК-7} ИД9 _{ПК-7}
4	Концентрация взвешенных веществ в сточной воде предприятия составляет 41 мг/мл. Концентрация этих веществ в озере до места сброса составляет 40,25 мг/мл. Озеро используется для рыбохозяйственных целей. Допустим ли сброс в неё сточных вод с такой концентрацией взвешенных веществ? Объем сброса сточных вод составляет 525 м ³ /ч. Рассчитайте величину ПДС.	ПК-7	ИД6 _{ПК-7} ИД3 _{ПК-7}
5	Рассчитайте концентрацию углекислого газа, приведенную к нормальным условиям, если в воздухе помещения при температуре 23°C и атмосферном давлении 751 мм рт. ст. получено значение концентрации CO ₂ , равное 620 мг/м ³ .	ПК-7	ИД3 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-7}
6	Рассчитайте приземную концентрацию пыли в точке, расположенной на расстоянии $X=1800$ м от источника загрязнений и находящейся на ветровой оси при следующих параметрах источника: $H=50$ м, $D=0,6$ м, $V_1=4,24$ м ³ /с, $T=40^\circ\text{C}$; $M=40$ г/с; $F=2$. Параметры района расположения источника: $A=180$, $T=20^\circ\text{C}$, $m - 1,1$; $\eta - 1,2$; $f - 3,3$.	ПК-7	ИД5 _{ПК-7} ИД3 _{ПК-7}
7	Вид пастбища болотное осоковое. Сбор с 1 га пастбища 32,3 ц/га к.е. В гурте 195 коров. Коэффициент использования запаса корма $u_k = 0,85$ (лесная зона). Суточная потребность одной головы весом 400 кг в удоем 18 кг/сутки составляет 65 кг или 12,35 кг к.е. Продолжительность пастбищного периода 155 дней. Установите оптимальную нагрузку пастбища.	ПК-7	ИД9 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-7}
8	Общая площадь хозяйства – 550 га; освоенность территорий – 64 %, распаханность территории – 220 га; лесистость территории – 12%; удельный вес земель с уклоном более 2° – 9%; густота гидрографической сети – 0,1 км/км ² ; угодья средообразующего назначения – 175 га; плотность населения – 925 чел/км ² ; степень концентрации животных – 140 усл. гол./100 га с.-х. угодий; количество вносимых пестицидов – 3,0 кг/га д.в. в год; минеральных удобрений – 200 кг/га в год; органических удобрений – 7,2 т/га в	ПК-7	ИД6 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-7}

	год; размещение экологически опасных объектов: на водоразделе, вблизи населенного пункта, в пределах защитных зон. Рассчитайте уровень экологической нагрузки в хозяйстве.		
--	--	--	--

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

«Не предусмотрены».

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрены».

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция (ПК-7 Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции)					
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-5 _{ПК-7}	Методику проведения локального мониторинга на реперных и контрольных участках, методику выявления деградированных и загрязненных земель	-	-	1, 8-10, 12, 14, 15, 17, 25	1, 8, 10, 11, 13, 14, 19, 23, 34
ИД-6 _{ПК-7}	Требования, предъявляемые к компонентам агроэкосистемы, в том числе при производстве органически и экологически чистой растениеводческой продукции	-	-	2, 18, 19, 22, 23, 27, 28, 30	2-4, 9, 17, 21, 22, 26, 29, 31, 33
ИД-3 _{ПК-7}	Выбирать методику экологического контроля (мониторинга), определять периодичность, методы и схемы пробоотбора, перечень контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия	-	-	3, 4, 6, 11, 20, 26	5, 6, 12, 16, 20, 24, 25, 28, 35
ИД-9 _{ПК-7}	Прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию	-	-	16, 17, 24	16, 18, 27
ИД-1 _{ПК-7}	Провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам	-	-	5, 7, 13, 21, 29	7, 15, 30, 32

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция (ПК-7 Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции)				
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД-5 _{ПК-7}	Методику проведения локального мониторинга на реперных и контрольных участках, методику выявления деградированных и загрязненных земель	1-7, 9-11, 26, 29-33, 60, 61, 65, 78, 92, 94-96, 100	1-3, 12-15, 18, 20, 21, 24, 30-32, 39, 40, 42, 43, 45	1, 3, 6
ИД-6 _{ПК-7}	Требования, предъявляемые к компонентам агроэкосистемы, в том числе при производстве органически и экологически чистой растениеводческой продукции	12, 15, 22-24, 42, 44-46, 48-52, 66, 73, 75, 79-81, 83, 87	4, 5, 17, 25, 26, 29, 33-35, 46, 50	4, 8
ИД-3 _{ПК-7}	Выбирать методику экологического контроля (мониторинга), определять периодичность, методы и схемы пробоотбора, перечень контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия	8, 13, 14, 27, 34-38, 43, 47, 54-57, 63, 64, 67, 77, 88-90, 93, 97, 98	7, 8, 10, 16, 22, 23, 27, 36-38	2, 4-6
ИД-9 _{ПК-7}	Прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию	25, 39-41, 53, 58, 59, 62, 68-70, 72, 74, 91, 99	6, 41, 44	1, 3, 7
ИД-1 _{ПК-7}	Провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам	16-21, 28, 71, 76, 82, 84-86	9, 11, 19, 28, 47-49	2, 5, 7, 8

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Петряков В.В. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие / Петряков В. В. — Самара : СамГАУ, 2024. — 96 с. https://e.lanbook.com/book/421811	Учебное	Основная
2	Козырь Д.А. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования / Козырь Д. А.,Макеева Д. А.,Омельчук Ю. А. — Севастополь : СевГУ, 2023. — 164 с. https://e.lanbook.com/book/417320	Учебное	Основная
3	Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" / Ю. И. Житин, Л. В. Прокопова ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. Ю. И. Житина. — 2-е изд., испр. и доп. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011. — 258 с. http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65943.pdf	Учебное	Дополнительная
4	Житин Ю. И. Практикум по мониторингу аграрных экосистем: учебное пособие / Ю. И. Житин, Т. М. Парахневич; Воронежский государственный аграрный университет; под ред. Ю. И. Житина - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017. - 87 с. http://catalog.vsau.ru/elib/books/b138559.pdf	Учебное	Дополнительная
5	Есаулко А.Н. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия: учебное пособие [электронный ресурс] : / Есаулко А.Н., Агеев В.В., Горбатко Л.С., Подколзин А.С. — Москва : СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2012. - 352 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5757	Учебное	Дополнительная
6	Мониторинг аграрных экосистем [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения курсовой работы для обучающихся по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет; [сост. Т. М. Парахневич].— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024. - 31 с.	Методическое	Дополнительная
7	Парахневич Т.М. Мониторинг аграрных экосистем [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / [Т. М. Парахневич]; Воронежский государственный аграрный университет.— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019. - 15 с.	Методическое	Дополнительная
8	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998.-.	Периодическое	Дополнительная

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/
7	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
7	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
8	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	http://www.mnr.gov.ru
3	Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования	http://www.control.mnr.gov.ru/
4	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

7.1.1. Для контактной работы

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, диапозитивы и слайды, фильмы, используемое программное обеспечение, 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, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: в электронном и табличном материале, 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
Помещение 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. 122а, 232а (с 8-00 до 17-00ч.)

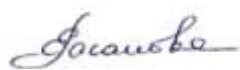
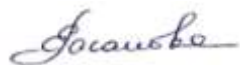
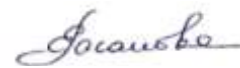
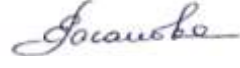
7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

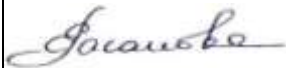
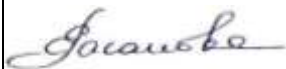
№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / 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 предусмотрено»

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Методы экологических исследований	агрохимии, почвоведения и агро-экологии	
Сельскохозяйственная экология	агрохимии, почвоведения и агро-экологии	
Методы контроля состояния агро-экосистем	агрохимии, почвоведения и агро-экологии	
Основы экотоксикологии	агрохимии, почвоведения и агро-экологии	

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее провер- ку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указа- нием соответствующих разделов рабочей про- граммы	Информация о внесен- ных изменениях
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 10 03.06.2025 г.	нет	РП разработана для набора 2025 года
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 10 13.05.2026 г.	нет	РП актуализирована на 2026-2027 учебный год