

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии,
агрохимии и экологии



А.П. Пичугин
«29» 06 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.01 Мониторинг аграрных экосистем

Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик рабочей программы: доцент, кандидат с.-х. наук, доцент Парахневич Т.М.


Воронеж – 2021 г.

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

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

Заведующий кафедрой  Гасанова Е.С.

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

Председатель методической комиссии  Лукин А.Л.

Рецензент рабочей программы: начальник отдела мониторинга плодородия почв ФГБУ ГЦАС «Воронежский» Мишуков С.В.

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

1. формирование знаний по системе организации наблюдений за состоянием агроэкосистем;
2. способность провести оценку состояния и прогнозировать возможные изменения агроэкосистем;
3. 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

Дисциплина Б1.В.01 «Мониторинг аграрных экосистем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана в системе подготовки обучающихся по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиль: «Агроэкология».

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
ПК-7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	<u>Обучающийся должен знать:</u>	
		ИД5 _{ПК-7}	Методику проведения локального мониторинга на реперных и контрольных участках, методику выявления деградированных и загрязненных земель
		ИД6 _{ПК-7}	Требования, предъявляемые к компонентам агроэкосистемы, в том числе при производстве органически и экологически чистой растениеводческой продукции
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	
		ИД3 _{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
		ИД9 _{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>	
		ИД1 _{ПК-7}	Провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам

3. Объем дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	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
практические занятия, всего	-	-
из них в форме практической подготовки	-	-
лабораторные работы, всего	36	36
из них в форме практической подготовки	4	4
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
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)	0,50	0,50
групповые консультации	-	-
курсовой проект	-	-
курсовая работа	0,25	0,25
зачет	-	-
зачет с оценкой	0,25	0,25
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	25,20	25,20
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	16,35	16,35
подготовка к зачету	-	-
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	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-, зо-

опланктона, 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 обследование). 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	-	-	2
Подраздел 1.2. Агроэкологический мониторинг	2	2	-	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	-	2
Раздел 4. Почвенный экологический мониторинг				
Подраздел 4.1. Понятие и структура почвенного мониторинга	2	-	-	-
Подраздел 4.2. Мониторинг деградированных и загрязненных земель	2	4	-	4
Подраздел 4.3. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях	-	4	-	2
Подраздел 4.4. Оценка деградации почв пастбищ	2	2	-	-
Раздел 5. Биомониторинг агроэкосистем	2	4	-	8
Раздел 6. Дистанционное зондирование агроэкосистем	2	-	-	6
Раздел 7. Оценка экологического состояния окружающей среды				
Подраздел 7.1. Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	2	2	-	4
Подраздел 7.2. Критерии оценки экологической обстановки территории	2	4	-	8,55
Подраздел 7.3. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга	2	4	-	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	Житин Ю.И. Агрэкологический мониторинг, 2011. - С. 8-13.	2
2	Национальный мониторинг РФ	Кистринова О.В. Экологический мониторинг в России: теория и практика осуществления, 2014. - С. 66-69.	2
3	Региональный мониторинг	Житин Ю.И. Агрэкологический мониторинг, 2011. - С. 18-23.	4
4	Дистанционное зондирование агроэкосистем	Житин Ю.И. Агрэкологический мониторинг, 2011. - С. 200-214.	6
5	Контроль за состоянием агроэкосистем	Житин Ю.И. Агрэкологический мониторинг, 2011. - С. 76-147. Житин Ю.И. Практикум по мониторингу аграрных экосистем, 2017. - С. 17-37. Есаулко А.Н. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия, 2012. - С. 10-31; 48-58.	12
6	Биоиндикация состояния агроэкосистем	Будников Г.К. Химическая безопасность и мониторинг живых систем на принципах биомиметики, 2013. – С. 97-113. Житин Ю.И. Практикум по мониторингу аграрных экосистем, 2017. - С. 74-83. Биологический контроль окружающей среды : биоиндикация и биотестирование / под ред.: О.П. Мелиховой, Е.И. Сарapulьцевой .— М. : Академия, 2008 .— 12-36 с.	4
7	Мониторинг биоразнообразия	Житин Ю.И. Агрэкологический мониторинг, 2011. - С. 151-155.	2
8	Мониторинг фитоценозов агроэкосистем	Житин Ю.И. Агрэкологический мониторинг, 2011. - С. 156-162.	2
9	Оценка состояния агроэкосистем	Житин Ю.И. Агрэкологический мониторинг, 2011. - С. 215-226. Есаулко А.Н. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия, 2012. - С. 62-180.	8,55
10	Географические информационные системы	Житин Ю.И. Агрэкологический мониторинг, 2011. - С. 185-199.	6
11	Результаты агроэкологического мониторинга	Житин Ю.И. Агрэкологический мониторинг, 2011. - С. 234-241.	8
Всего			56,55

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Парахневич Т.М. Мониторинг аграрных экосистем [Электронный ресурс] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Автор указан на обороте титульного листа .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0. <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150460.pdf>>.

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	32	ИД6 _{ПК-7}
		У2	ИД9 _{ПК-7}
Агроэкологический мониторинг	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
		У2	ИД9 _{ПК-7}
		Н	ИД1 _{ПК-7}
Структура и организация мониторинга водных объектов	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
		У1	ИД3 _{ПК-7}
Критерии оценки качества воды и деградации водных экосистем	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
		У1	ИД3 _{ПК-7}
		Н	ИД1 _{ПК-7}
Мониторинг атмосферного воздуха	ПК-7	31	ИД5 _{ПК-7}
		У1	ИД3 _{ПК-7}
		Н	ИД1 _{ПК-7}
Понятие и структура почвенного мониторинга	ПК-7	31	ИД5 _{ПК-7}
		У1	ИД3 _{ПК-7}
Мониторинг деградированных и загрязненных земель	ПК-7	31	ИД5 _{ПК-7}
		У1	ИД3 _{ПК-7}
		Н	ИД1 _{ПК-7}
Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
		У2	ИД9 _{ПК-7}
Оценка деградации почв пастбищ	ПК-7	31	ИД5 _{ПК-7}
		У1	ИД3 _{ПК-7}
		Н	ИД1 _{ПК-7}
Биомониторинг агроэкосистем	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
		У2	ИД9 _{ПК-7}
		Н	ИД1 _{ПК-7}
Дистанционное зондирование агроэкосистем	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
		У2	ИД9 _{ПК-7}
Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
		У1	ИД3 _{ПК-7}
		Н	ИД1 _{ПК-7}
Критерии оценки экологической обстановки территории	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
		У2	ИД9 _{ПК-7}
		Н	ИД1 _{ПК-7}
Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
		У2	ИД9 _{ПК-7}

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

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

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	31	ИД5 _{ПК-7}
2	Понятие, цель и принципы агроэкологического мониторинга	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
3	Организация сети пунктов наблюдения за поверхностными водными объектами	ПК-7	У1	ИД3 _{ПК-7}
4	Виды загрязнения воды	ПК-7	У1	ИД3 _{ПК-7}
5	Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградация водных экосистем	ПК-7	Н	ИД1 _{ПК-7}
6	Организация мониторинга атмосферного воздуха	ПК-7	У1	ИД3 _{ПК-7}
7	Оценка загрязнения атмосферного воздуха	ПК-7	Н	ИД1 _{ПК-7}
8	Программа наблюдений за качеством атмосферного воздуха и их характеристика	ПК-7	31	ИД5 _{ПК-7}
9	Составные части почвенно-экологического мониторинга	ПК-7	31	ИД5 _{ПК-7}
10	Задачи и формы почвенно-экологического мониторинга и их характеристика	ПК-7	31	ИД5 _{ПК-7}
11	Контролируемые параметры блок-компонента «почва»	ПК-7	У1	ИД3 _{ПК-7}
12	Понятие и типы деградации почв и земель	ПК-7	31	ИД5 _{ПК-7}
13	Основные уровни и основные показатели степени деградации почвы	ПК-7	Н	ИД1 _{ПК-7}
14	Задачи и работы первого этапа обследования загрязненных земель	ПК-7	31	ИД5 _{ПК-7}
15	Задачи и работы второго этапа обследования загрязненных земель	ПК-7	31	ИД5 _{ПК-7}
16	Особенности контроля за содержанием остатков пестицидов в почве и растениях	ПК-7	У2	ИД9 _{ПК-7}
17	Методы определения степени устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам	ПК-7	У2	ИД9 _{ПК-7}
18	Цели и задачи мониторинга орошаемых земель	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
19	Приоритетные показатели при мониторинге орошаемых земель	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
20	Правила отбора проб на орошаемых землях	ПК-7	У1	ИД3 _{ПК-7}
21	Оценка деградации почв пастбищ	ПК-7	Н	ИД1 _{ПК-7}
22	Понятие и структура биологического мониторинга	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
23	Виды и методы биоиндикации	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
24	Принципы использования организмов – мониторов в агроэкосистемах	ПК-7	У2	ИД9 _{ПК-7}
25	Определение и методы дистанционного зондирования	ПК-7	31	ИД5 _{ПК-7}
26	Дистанционное зондирование агроэкосистем	ПК-7	У1	ИД3 _{ПК-7}
27	Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
28	Классы состояний экологической обстановки территории	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}
29	Критерии оценки экологической обстановки территории	ПК-7	Н	ИД1 _{ПК-7}
30	Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга	ПК-7	32	ИД6 _{ПК-7}

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрен».

5.3.1.5. Перечень тем курсовых 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 фонового состояния 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 сеgetальных 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 курсовой работы

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Виды экологического мониторинга. Блок-схема системы мониторинга	ПК-7	31
2	Понятие агроэкологического мониторинга	ПК-7	32
3	Основные принципы агроэкологического мониторинга	ПК-7	32
4	Основные задачи экологического мониторинга поверхностных водных объектов	ПК-7	32
5	Организация сети проведения мониторинга вод суши	ПК-7	У1
6	Виды загрязнений воды. Показатели загрязнения водных объектов	ПК-7	У1
7	Критерии оценки состояния водных экосистем	ПК-7	Н
8	Программы наблюдений за качеством атмосферного воздуха и их характеристика	ПК-7	31
9	Классы опасности веществ, загрязняющих атмосферу	ПК-7	32
10	Понятие и формы почвенно-экологического мониторинга	ПК-7	31
11	Из каких взаимосвязанных частей состоит почвенно-экологический мониторинг	ПК-7	31
12	На какие группы разделяют контролируемые параметры почвенного покрова	ПК-7	У1
13	Что понимается под деградацией почв. Типы деградации почв и земель	ПК-7	31
14	Что понимается под степенью деградации почв. Основные показатели степени деградации почв	ПК-7	31
15	Представление о химическом загрязнении земель. Какие критерии используют для оценки степени загрязнения почв	ПК-7	Н
16	Каким способом определяют степень устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам	ПК-7	У2
17	Что представляет собой мониторинг мелиорированных земель	ПК-7	32
18	Какие процессы на орошаемых и осушенных землях приводят к отрицательным экологическим последствиям	ПК-7	У2
19	Как проводится мониторинг фитоценозов	ПК-7	31
20	Какими показателями выражается степень повреждения и засоренности фитоценозов	ПК-7	У1
21	Понятие и структура биологического мониторинга	ПК-7	32
22	На какие виды разделяют биоиндикацию. Методы биоиндикации	ПК-7	32
23	Основные требования при проведении биоиндикации	ПК-7	31
24	Какие тест-объекты используют для определения загрязнения химическими веществами окружающей среды.	ПК-7	У1
25	Определение и методы дистанционного зондирования	ПК-7	У1
26	Основные достоинства дистанционного зондирования	ПК-7	32
27	Организационно-технологические работы при проведении регионального дистанционного зондирования	ПК-7	У2
28	Дешифрирование аэрофотоснимков	ПК-7	У1
29	Цель экологического нормирования	ПК-7	32
30	Какие критерии служат для санитарно-гигиенической оценки качества экосистем	ПК-7	Н
31	На какие классы состояний определяют экологическую обстановку территории	ПК-7	32
32	Критерии оценки экологической обстановки территории	ПК-7	Н
33	Формирование баз данных агроэкологического мониторинга	ПК-7	32
34	Определение и функции геоинформационных систем (ГИС)	ПК-7	31
35	Какие работы проводятся на региональном уровне агроэкологической оценки земель	ПК-7	У1

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Какой термин определяет комплексную систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния биосферы	ПК-7	31
2	Термин «мониторинг» предложил	ПК-7	31
3	В переводе с латинского языка термин «мониторинг» (monitor) означает	ПК-7	31
4	Под экологическим мониторингом понимается	ПК-7	31
5	Задачами экологического мониторинга являются	ПК-7	31
6	На большом участке территории одного государства проводится мониторинг	ПК-7	31
7	«ЕГСЭМ» расшифровывается как	ПК-7	31
8	Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга	ПК-7	У1
9	Мониторинг, осуществляемый в пределах государства называется	ПК-7	31
10	Импактным мониторингом называется	ПК-7	31
11	Фоновым мониторингом называется	ПК-7	31
12	Эталонном состоянии окружающей среды является	ПК-7	32
13	Для создания биосферного заповедника выбираются	ПК-7	У1
14	При проведении мониторинга используют	ПК-7	У1
15	Составной частью какого вида мониторинга является биомониторинг	ПК-7	32
16	На станциях комплексного фонового мониторинга токсиканты определяют	ПК-7	Н
17	ПДК – это	ПК-7	Н
18	Транслокационный показатель вредности характеризует	ПК-7	Н
19	Миграционный водный показатель вредности характеризует	ПК-7	Н
20	Миграционный воздушный показатель вредности характеризует	ПК-7	Н
21	Общесанитарный показатель вредности характеризует	ПК-7	Н
22	Агроэкологический мониторинг представляет собой	ПК-7	32
23	Агроэкосистемы – это	ПК-7	32
24	Агроэкологические полигоны в опытных учреждениях и вузах включают варианты	ПК-7	32
25	Наиболее полную информацию об антропогенных нагрузках на экосистемы дают	ПК-7	У2
26	Локальный агроэкологический мониторинг проводят в условиях	ПК-7	31
27	Фоновыми участками при проведении агроэкологического мониторинга являются	ПК-7	У1
28	Какая из экосистем является наиболее устойчивой	ПК-7	Н
29	Почвенно-экологический мониторинг состоит из трех взаимосвязанных частей	ПК-7	31
30	Первая форма почвенно-экологического мониторинга (начальный этап) предусматривает	ПК-7	31
31	Вторая форма почвенно-экологического мониторинга (стационарная) включает в себя	ПК-7	31
32	Третья форма почвенно-экологического мониторинга (маршрутная) представляет собой	ПК-7	31
33	Четвертая форма мониторинга заключается	ПК-7	31
34	Сплошное обследование территории проводится	ПК-7	У1
35	Контролируемые параметры блок-компонента почва объединяют	ПК-7	У1

36	Первая группа включает показатели ранней диагностики развития негативных явлений состояния почвенного покрова	ПК-7	У1
37	Вторая группа показателей отражает устойчивые изменения почв	ПК-7	У1
38	Третья группа включает показатели глубоких и устойчивых изменений свойств почвы	ПК-7	У1
39	Какие загрязнители почв приобретают повышенную подвижность только в условиях кислых почв	ПК-7	У2
40	Орошение, проводимое без надлежащего контроля, в первую очередь вызывает	ПК-7	У2
41	В какой из этих почв проводится мелиорация гипсованием	ПК-7	У2
42	Биологический мониторинг состояния окружающей среды основан на	ПК-7	32
43	Метод оценки абиотических и биотических факторов местообитания при помощи биологических систем называют	ПК-7	У1
44	Кратковременным биотестированием считается тестирование в течении	ПК-7	32
45	Наиболее чувствительны к загрязнению атмосферы диоксидом серы	ПК-7	32
46	Организмы, жизненные функции которых тесно коррелируют с определенными факторами среды называют	ПК-7	32
47	Анализ количества видов лишайников в промышленных зонах с целью установления загрязнения воздуха является	ПК-7	У1
48	Химические вещества, выделяемые растениями в атмосферный воздух, отрицательно действующие на ряд микроорганизмов, называют	ПК-7	32
49	Пассивный мониторинг означает	ПК-7	32
50	Тест-организмами в экосистемах являются	ПК-7	32
51	Организмы-биоиндикаторы должны отвечать следующему требованию	ПК-7	32
52	Характеристикой биотестирования является	ПК-7	32
53	Эффект суммации предполагает	ПК-7	У2
54	Для оценки загрязнения почвы свинцом в качестве тест-объекта используют	ПК-7	У1
55	Для оценки загрязнения почвы пестицидами в качестве тест-объекта используют	ПК-7	У1
56	Дождевых червей можно использовать в качестве биоиндикаторов загрязнения почвы	ПК-7	У1
57	Суммарную фитотоксичность почвы оценивают	ПК-7	У1
58	Классическим примером токсикантов с биологическим накоплением является	ПК-7	У2
59	К глобальным экологическим проблемам человечества по мнению большинства ученых относятся	ПК-7	У2
60	Какие виды загрязнения биосферы относятся к физическим	ПК-7	31
61	Назовите основной источник поступления углекислого газа в атмосферу	ПК-7	31
62	Какие климатические условия (явления) способствуют рассеиванию загрязнений воздуха выхлопными газами	ПК-7	У2
63	Аспирация предполагает	ПК-7	У1
64	Отбор пробы воздуха продолжительностью 20-30 минут называется	ПК-7	У1
65	Основным источником загрязнения воздуха угарным газом является	ПК-7	31
66	Какие данные по уровню мощности дозы гамма-излучения можно считать в пределах естественных фоновых значений	ПК-7	32
67	Основными компонентами автомобильного топлива являются углеводороды, при сгорании которых в окружающую среду поступают	ПК-7	У1
68	Сколько лет лежит в природных условиях до полного разложения бумага	ПК-7	У2
69	Сколько лет лежит в природных условиях до полного разложения консервная банка	ПК-7	У2

70	Сколько макулатуры потребуется для производства бумаги, чтобы сохранить одно дерево	ПК-7	У2
71	Укажите процесс, наиболее эффективный при утилизации бытовых отходов	ПК-7	Н
72	Какие виды упаковок можно переработать	ПК-7	У2
73	Эвтрофикация водоемов обусловлена повышенным содержанием в воде	ПК-7	32
74	Какие действия запрещены в водоохраной зоне водоема	ПК-7	У2
75	Для водных источников нормативом воздействия является	ПК-7	32
76	Какие из предложенных показателей используют для оценки качества водных объектов	ПК-7	Н
77	При оборотном водоснабжении вода	ПК-7	У1
78	Вторичные ресурсы – это	ПК-7	31
79	К неисчерпаемым природным ресурсам относятся	ПК-7	32
80	К незаменимым природным ресурсам относятся	ПК-7	32
81	К возобновляемым природным ресурсам относятся	ПК-7	32
82	Система мер, направленных на сохранение природных ресурсов, благоприятных для жизни человека условий и природных объектов, называется	ПК-7	Н
83	В каком году проходил Всемирный форум в Рио-де-Жанейро, на котором была принята «Повестка дня на XXI век»	ПК-7	32
84	К зоне кризиса относят агроценозы в которых засоренность (%) составляет	ПК-7	Н
85	К зоне экологического риска относят почвы в которых содержание пестицидов превышает ПДК	ПК-7	Н
86	К зоне экологического бедствия относят территории с площадью водной эрозии (%)	ПК-7	Н
87	Экологическая обстановка территории разделяется на следующие классы	ПК-7	32
88	К классу экологической нормы относят территории	ПК-7	У1
89	К классу экологического кризиса относят территории	ПК-7	У1
90	В состав тематических критериев оценки состояния территории входят	ПК-7	У1
91	Территории с нарушением экологического качества, возврат которых возможен, но при условии снижения уровня антропогенного воздействия или проведения комплексных восстановительных мероприятий называется	ПК-7	У2
92	Бесконтактная регистрация электромагнитного поля и интерпретация полученных изображений характерна для	ПК-7	31
93	Дистанционное зондирование предполагает	ПК-7	У1
94	Спутниковой фотосъемкой называется	ПК-7	31
95	Многозональной называется съемка со спутника	ПК-7	31
96	Авиасъемкой называется	ПК-7	31
97	Под дешифрированием понимается процесс получения информации об объектах местности	ПК-7	У1
98	Проверка и корректировка схем дешифрирования АФС проводится путем	ПК-7	У1
99	Организационно-технологические работы при проведении дистанционного зондирования включают	ПК-7	У2
100	Под термином ГИС понимается	ПК-7	31

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Определение мониторинга и его организация	ПК-7	31
2	Глобальная система экологического мониторинга	ПК-7	31
3	Мониторинг в Российской Федерации	ПК-7	31
4	Понятия, цель и принципы агроэкологического мониторинга	ПК-7	32
5	Формы агроэкологического мониторинга и их характеристика	ПК-7	32
6	Особенности контроля использования агрохимикатов, мелиорантов, органических удобрений, нетрадиционных видов органики в агроэкосистемах	ПК-7	У2
7	Организация сети пунктов наблюдения за поверхностными водными объектами	ПК-7	У1
8	Виды загрязнения воды	ПК-7	У1
9	Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградация водных экосистем	ПК-7	Н
10	Организация мониторинга атмосферного воздуха	ПК-7	У1
11	Оценка загрязнения атмосферного воздуха	ПК-7	Н
12	Процедура проведения наблюдений на маршрутных постах и под факелом	ПК-7	31
13	Программа наблюдений за качеством атмосферного воздуха и их характеристика	ПК-7	31
14	Составные части почвенно-экологического мониторинга	ПК-7	31
15	Задачи и формы почвенно-экологического мониторинга и их характеристика	ПК-7	31
16	Контролируемые параметры блок-компонента «почва»	ПК-7	У1
17	Санитарно-гигиеническое нормирование состояния окружающей среды	ПК-7	32
18	Понятие и типы деградации почв и земель	ПК-7	31
19	Основные уровни и показатели степени деградации почвы	ПК-7	Н
20	Задачи и работы первого этапа обследования загрязнённых земель	ПК-7	31
21	Задачи и работы второго этапа обследования загрязнённых земель	ПК-7	31
22	Особенности контроля за содержанием остатков пестицидов в почве и растениях	ПК-7	У1
23	Периодичность отбора проб при обработке агроценозов пестицидами	ПК-7	У1
24	Методы определения степени устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам	ПК-7	31
25	Цели и задачи мониторинга орошаемых земель	ПК-7	32
26	Приоритетные показатели при мониторинге орошаемых земель	ПК-7	32
27	Правила отбора проб на орошаемых землях	ПК-7	У1
28	Оценка деградации почв пастбищ	ПК-7	Н
29	Ступени пастбищной дигрессии растительности	ПК-7	32
30	Мониторинг биоразнообразия	ПК-7	31
31	Этапы мониторинга биоразнообразия	ПК-7	31
32	Мониторинг фитоценозов	ПК-7	31

33	Понятие, структура биологического мониторинга	ПК-7	32
34	Виды биоиндикации	ПК-7	32
35	Методы биоиндикации	ПК-7	32
36	Тест – объект для определения загрязнения почвы химическими веществами	ПК-7	У1
37	Тест – объект для определения загрязнения атмосферы	ПК-7	У1
38	Принципы использования организмов – мониторов в агроэкосистемах	ПК-7	У1
39	Определение функций геоинформационных систем	ПК-7	31
40	Классификация геоинформационных систем	ПК-7	31
41	Работы, проводимые на региональном уровне агроэкологической оценки земель	ПК-7	У2
42	Особенности локального уровня агроэкологической оценки земель	ПК-7	31
43	Определение и методы дистанционного зондирования	ПК-7	31
44	Дешифрирование аэрофотоснимков	ПК-7	У2
45	Космический мониторинг агроэкосистем	ПК-7	31
46	Классы состояний экологической обстановки территории	ПК-7	32
47	Ботанические критерии оценки состояния экосистем	ПК-7	Н
48	Почвенные критерии оценки состояния экосистем	ПК-7	Н
49	Динамические критерии оценки состояния экосистем	ПК-7	Н
50	Формирование баз данных агроэкологического мониторинга	ПК-7	32

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	31, У2
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	У1, Н
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 –	ПК-7	31, У2

	0,6.		
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? Объём сброса сточных вод составляет 525 м ³ /ч. Рассчитайте величину ПДС.	ПК-7	32, У1
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 СО ₂ , равное 620 мг/м ³ .	ПК-7	У1, Н
6	Рассчитайте приземную концентрацию пыли в точке, расположенной на расстоянии Х=1800 м от источника загрязнений и находящейся на ветровой оси при следующих параметрах источника: Н=50 м, D=0,6 м, V1=4,24 м3/с, Т=40°C; М=40 г/с; F=2. Параметры района расположения источника: А=180, Т=20°C, m – 1,1; η – 1,2; f – 3,3.	ПК-7	31, У1
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	У2, Н
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 год; размещение экологически опасных объектов: на водоразделе, вблизи населенного пункта, в пределах защитных зон. Рассчитайте уровень экологической нагрузки в хозяйстве.	ПК-7	32, Н

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

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)
31	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
32	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
У1	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
У2	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
Н	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

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
31	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
32	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
У1	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
У2	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
Н	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	Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" / Ю. И. Житин, Л. В. Проколопова ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. Ю. И. Житина .— 2-е изд., испр. и доп. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011 .— 258 с. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65943.pdf >	Учебное	Основная
2	Будников Г.К. Химическая безопасность и мониторинг живых систем на принципах биомиметики [электронный ресурс] : Учебное пособие / Будников, Евтюгин, Гармонов и др. — Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 .— 320 с. http://znanium.com/go.php?id=354022	Учебное	Основная
3	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. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b138559.pdf >	Учебное	Дополнительная
4	Кистринова О.В. Экологический мониторинг в России: теория и практика осуществления [электронный ресурс] / Кистринова .— Москва ; Москва : Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ (ИЗиСП) : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 . http://znanium.com/go.php?id=471572	Учебное	Дополнительная
5	Биологический контроль окружающей среды : биоиндикация и биотестирование : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Биология" и биологическим специальностям / под ред. : О. П. Мелиховой, Е. И. Сарapultцевой .— 2-е изд., испр. — М. : Академия, 2008 .— 288 с.	Учебное	Дополнительная
6	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. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5757/	Учебное	Дополнительная
7	Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния почвы : Практическое руководство / А.Г. Муравьев, Б.Б. Каррычев, А.Р. Ляндзберг .— СПб. : Крисмас, 2000 .— 152 с.	Учебное	Дополнительная
8	Парахневич Т.М. Мониторинг аграрных экосистем [Электронный ресурс] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Автор указан на обороте титульного листа .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0	Методическое	Дополнительная
9	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-.	Периодическое	Дополнительная
10	Нанотехнологии. Экология. Производство: научно-производственный журнал / учредитель : ООО Издательский	Периодическое	Дополнительная

	дом "Нанотех" - М.: Нанотех, 2010.		
11	Экология / Российская Академия Наук.— Екатеринбург : Наука, 1973-.	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/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
2	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве: Российский аграрный портал	http://www.agroobzor.ru/
2	Агро XXI. Новости. Аналитика. Комментарии: Информационный портал, посвященный АПК и сельскому хозяйству.	http://www.agroxxi.ru/
3	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ	http://mcx.ru/
4	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://docs.cntd.ru/document/9014668
5	Природопользователь.РФ	http://ecostaff.ru/
6	Портал национального информационного агентств «Природные ресурсы» (НИА-Природа)	http://priroda.ru/
7	Всероссийский экологический портал	http://ecoportal.su/
8	РИАН Экология	http://ria.ru/eco/
9	Управление экологии администрации городского округа г. Воронеж	http://eco.voronezh-city.ru/
10	Воронежский Орган Системы Экологической Сертификации	www.voses.ru
11	Воронежский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	www.cgms.ru
12	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
13	Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	http://www.cnshb.ru/akdil/
14	Agrovuz.ru : Единый портал аграрных вузов России	http://agrovuz.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
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: планшеты, гербарии, растительный и табличный материал, диапозитивы и слайды, фильмы, определители растений., используемое программное обеспечение : MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер /Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
<p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: электроплита, печь муфельная, ионметр, термостат, кислородометр, холодильник, центрифуга, шкаф сушильный, весы электронные, радиометры</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 301, 344, 339
<p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: 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, используемое программное обеспечение...MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 231, 224, 120, 122, 122а, 142
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 121, 231
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, MS Office, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 232а

7.2. Программное обеспечение





7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

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

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

Не требуется.

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
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	

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

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