МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института агроэкологии
_____ Е.А. Мизаев
«27» апреля 2022 г.

Кафедра агротехнологий и экологии

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.02 МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность **Агроэкология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Минское
2022

Рабочая программа дисциплины «Методы экологических исследований» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 г. № 702. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.03Агрохимия и агропочвоведение**, направленность – **Агроэкология.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат биол. наук Матвеева Е.Ю.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологий и экологии

«25» апреля 2022 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой агротехнологий и экологии
кандидат технических наук, доцент О. С. Батраева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«27» апреля 2022 г. (протокол № 3).

Председатель учебно-методической комиссии Института агроэкологии Е.А. Минаев

Директор Научной библиотеки И. В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП 4
1.1 Цель и задачи дисциплины 4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений 4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 5
3. Объём дисциплины и виды учебной работы 5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы 5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам 6
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку 6
4.1 Содержание дисциплины 7
4.2. Содержание лекций 7
4.3. Содержание лабораторных занятий 8
4.4. Содержание практических занятий 9
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся 9
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся 9
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся 9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ... 9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины ... 10
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины 10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 11
Приложение Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся 14
Лист регистрации изменений 31

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологического типа.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся знания, практические умения и навыки (в соответствии с формируемыми компетенциями) по методам экологических исследований, используемых при изучении агроландшафтов.

Задачи дисциплины:

– изучить принципы организации экологических исследований, полевых и лабораторных методов;

– ознакомить с основными этапами организации экологических исследований.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1$_{ОПК-4}$ Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	Обучающийся должен знать: современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции - (Б1.В.02 – З.1)	Обучающийся должен уметь: обосновывать и реализовывать современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции- (Б1.В.02-У.1)	Обучающийся должен владеть: современными технологиями ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции - (Б1.В.02-Н.1)

ПК-1. Готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1$_{ПК-1}$ Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов	Обучающийся должен знать: теоретические основы почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов - (Б1.В.02 – З.2)	Обучающийся должен уметь: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов - (Б1.В.02-У.2)	Обучающийся должен владеть: современными почвенными, агрохимическими и агроэкологическими обследованиями земель и агроландшафтов - (Б1.В.02-Н.2)

ПК-8. Способен проводить экологическую экспертизу сельскохозяйственных объектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1$_{ПК-8}$ Демонстрирует знание природоохранных требований при производстве сельскохозяйственной продукции	Обучающийся должен знать: природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции –(Б1.В.02 – З.3)	Обучающийся должен уметь: использовать природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции – (Б1.В.02 – У.3)	Обучающийся должен владеть: знаниями природоохранных требований при производстве сельскохозяйственной продукции - (Б1.В.02 – Н.3)
ИД-2$_{ПК-8}$ Использует нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия	Обучающийся должен знать: нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия – (Б1.В.02 – З.4)	Обучающийся должен уметь: использовать нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия – (Б1.В.02 – У.4)	Обучающийся должен владеть: знаниями нормативной экологической документацию для проведения экологической экспертизы предприятия - (Б1.В.02 – Н.4)
ИД-3$_{ПК-8}$ Участвует в проведении экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся должен знать: методы экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов – (Б1.В.02 – З.5)	Обучающийся должен уметь: участвовать в проведении экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов – (Б1.В.02 – У.5)	Обучающийся должен владеть: методами экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов - (Б1.В.02 – Н.5)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы экологических исследований» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

– очная форма обучения в 5 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	**48**
В том числе:	
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	32
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	**69**

Контроль	**27**
Итого	**144**

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				кон-троль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Общая характеристика методов экологических исследований							
1	Введение	8	2	-	-	6	х
2	Особенности экологических исследований	12	2	6	-	4	х
2Биоиндикация состояния окружающей среды							
3	Биологический мониторинг.	7	2	-	-	5	х
4	Биоиндикация загрязнения окружающей среды сельскохозяйственным производством.	11	-	6	-	5	х
5	Биотестирование.	7	2	-	-	5	х
3 Экологические исследования почв							
6	Экологические исследования почв. Основные понятия и термины.	7	2	-	-	5	х
7	Методы анализа состояния почв.	7	2	-	-	5	х
8	Исчисление размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды	6	-	4	-	2	х
9	Токсичность почвы	11	2	6	-	3	х
4 Экологические исследования фитоценозов							
10	Комплексное геоботаническое исследование. Основные понятия и термины.	25	2	4	-	19	х
11	Сравнительная характеристика естественных и искусственных экосистем.	16	-	6	-	10	х
	Контроль	27	х	х	х	х	27
	Общая трудоемкость	**144**	**16**	**32**	**-**	**69**	**27**

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1 Содержание дисциплины

Раздел 1 Общая характеристика методов экологических исследований

Введение. Общая характеристика экологических методов исследования. Статистическая обработка результатов исследований. Особенности экологических исследований. Характеристика методов определения показателей качества воды. Основные принципы методологии исследования и оценки эколого-биологического состояния почв. Отбор проб и пробоподготовка.

Раздел 2 Биоиндикация состояния окружающей среды

Биологический мониторинг. Применение биологических методов для оценки качества среды. История развития биоиндикации. Экологические основы биоиндикации. Понятие биоиндикатора. Определение загрязнения окружающей среды пылью по ее накоплению на листовых пластинках растений. Примеры антропогенного землепользования и его воздействие на распределение растений. Биоиндикация загрязнения окружающей среды сельскохозяйственным производством. Биоиндикация радиоактивного загрязнения. Биотестирование.

Раздел 3. Экологические исследования почв

Основные понятия и термины. Экологические исследования почв. Методы анализа состояния почв. Биоиндикация реакции почвенного раствора. Биоиндикация засоления почв. Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды. Биотестирование почвы на фитотоксичность.

Раздел 4. Экологические исследования фитоценозов

Основные понятия и термины. Методика комплексного геоботанического исследования. Составление флоры. Заложение пробных площадей и площадок. Описание фитоценозов. Название ассоциации. Глазомерная количественная оценка. Общее проективное покрытие. Сравнительная характеристика естественных и искусственных экосистем.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1.	**Введение.** Общая характеристика экологических методов исследования. Статистическая обработка результатов исследований.	2	-
2.	**Особенности экологических исследований.** Характеристика методов определения показателей качества воды. Основные принципы методоло-	2	+

	гии исследования и оценки эколого-биологического состояния почв.		
3.	**Биологический мониторинг.** Применение биологических методов для оценки качества среды. История развития биоиндикации. Экологические основы биоиндикации.	2	+
4.	**Биотестирование.** Биотестирование как метод оценки токсичности химических веществ и природных сред.	2	+
5.	**Экологические исследования почв. Основные понятия и термины.** Полевые методы исследования почв. Лабораторные методы. Исследование биологического состояния почв. Исследование биохимических свойств.	2	+
6.	**Методы анализа состояния почв.** Исследование гумусового состояния почв. Исследование щелочно-кислотных и окислительно-восстановительных свойств почвы.	2	+
7.	**Токсичность почвы.** Экотоксиканты. Тяжелые металлы, нитраты, нитриты. Методы регуляции экотоксикантов в экосистемах. Оценка опасности загрязнения почв.	2	+
8.	**Комплексное геоботаническое исследование.** Составление флоры. Заложение пробных площадей и площадок. Описание фитоценозов. Название ассоциации. Глазомерная количественная оценка. Общее проективное покрытие	2	+
	Итого	**16**	**5%**

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Отбор проб и пробоподготовка	2	+
2	Характеристика методов определения показателей качества воды	2	-
3	Биоиндикация и биотестирование состояния водоемов	2	+
4	Определение загрязнения окружающей среды пылью по ее накоплению на листовых пластинках растений.	2	+
5	Средства химической защиты растений. Биоидикация пестицидного загрязнения.	2	+
6	Биоиндикация радиоактивного загрязнения	2	+
7	Исчисление размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды	4	+
8	Определение токсичности почв методом биотестирования	6	+
9	Комплексное геоботаническое исследование	4	+
10	Сравнительный анализ функционирования экосистем	6	+
Итого		**32**	**15 %**

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	39
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	20
Выполнение курсовой работы	-
Подготовка к промежуточной аттестации	10
Итого	**69**

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1.	История формирования методов экологических исследований. Классификация методов экологических исследований.	10
2.	История развития биоиндикации как основы состояния экосистем.	15
3.	Экологические свойства почв. Влияние хозяйственной деятельности на экологические свойства. Пути стабилизации экологических свойств почв.	15
4.	История создания и использования экологических шкал. Новые подходы к использованию экологических шкал.	29
	Итого	**69**

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методы экологических исследований [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы, для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / сост. Матвеева Е. Ю. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .- 9 с. :Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz252.pdf

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1 Фомина Н. В. Методы экологических исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. Красноярск : КрасГАУ, 2018. 152 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130138

2 Методы почвенно-экологических исследований : учебное пособие [для бакалавров обучающихся по агрономическим направлениям очной и заочной форм обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; составители: А. Н. Покатилова, Е. Ю. Матвеева, Л. В. Уфимцева. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021. 68 с. Режим доступа: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz392.pdf

Дополнительная:

1 Агроэкология. Методология, технология, экономика / В. А. Черников, И. Г. Грингоф, В. Т. Емцев и др.; Под ред. В. А. Черникова, А. И. Черекеса. М.: КолосС, 2004. 400 с.

2 Евстифеева Т. Биологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; «Оренбургский государственный университет». Оренбург : ОГУ, 2012 - 119 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119

3 Филиппова А. В. Основы научных исследований : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Филиппова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. 75 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232346

4 Острошенко В. В. Системный анализ и моделирование экосистем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Острошенко, Л. Ю. Острошенко. Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. 165 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69587

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам https://юургау.рф
2. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/
3. Университетская библиотека ONLINEhttp://biblioclub.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методы экологических исследований [Электронный ресурс] : метод. указ. к лабораторным занятиям, для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / сост. Матвеева Е. Ю. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .- 73 с.: Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz253.pdf

2. Методы экологических исследований [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы, для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / сост. Матвеева Е. Ю. ; Южно-Уральский ГАУ, Ин-

ститут агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .- 9 с. :Доступ из локальной сети : http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz252.pdf

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) http://www.cntd.ru/;

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

1. Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1LicenseNoLevelLegalizationGetGenuine. Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.; № 008/411/44 от 25.12.2018 г.

2. Офисный пакет приложений Microsoft Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018

3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 44/44/ЭА/23 от 05.10.2023 г.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) – 217.

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - лаборатория почвоведения –322.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 111а, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения

1. Шкаф сушильный
2. Шкаф вытяжной
3. Водяная баня ЮЛАБ UT - 4308.
4. Электрическая плитка
5. Цифровой польский pH-метр
6. Весы электронные MW11-300BR

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины..... 14
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций... 15
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины 18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций 19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости 19
4.1.1. Оценивание отчета по лабораторной работе 19
4.1.2. Тестирование 19
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации 26
4.2.1. Зачет не предусмотрен учебным планом. 26
4.2.2. Экзамен.....26

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1$_{ОПК-4}$ Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	Обучающийся должен знать: современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции - (Б1.В.02 – З.1)	Обучающийся должен уметь: обосновывать и реализовывать современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции- (Б1.В.02-У.1)	Обучающийся должен владеть: современными технологиями ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции - (Б1.В.02-Н.1)	Текущая аттестация: - отчет по лабораторному занятию; - тестирование; Промежуточная аттестация: - экзамен

ПК-1. Готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1$_{ПК-1}$ Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов	Обучающийся должен знать: теоретические основы почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов - (Б1.В.02 – З.2)	Обучающийся должен уметь: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов - (Б1.В.02-У.2)	Обучающийся должен владеть: современными почвенными, агрохимическими и агроэкологическими обследованиями земель и агроландшафтов - (Б1.В.02-Н.2)	Текущая аттестация: - отчет по лабораторному занятию; - тестирование; Промежуточная аттестация: - экзамен

ПК-8. Способен проводить экологическую экспертизу сельскохозяйственных объектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1$_{ПК-8}$ Демонстрирует зна-	Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь: ис-	Обучающийся должен владеть:	Текущая аттестация:

ние природоохранных требований при производстве сельскохозяйственной продукции	природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции – (Б1.В.02 – З.3)	пользовать природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции – (Б1.В.02 – У.3)	знаниями природоохранных требований при производстве сельскохозяйственной продукции - (Б1.В.02 – Н.3)	- отчет по лабораторному занятию; - тестирование; Промежуточная аттестация: - экзамен
ИД-2$_{ПК-8}$ Использует нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия	Обучающийся должен знать: нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия – (Б1.В.02 – З.4)	Обучающийся должен уметь: использовать нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия – (Б1.В.02 – У.4)	Обучающийся должен владеть: знаниями нормативной экологической документацию для проведения экологической экспертизы предприятия - (Б1.В.02 – Н.4)	Текущая аттестация: - отчет по лабораторному занятию; - тестирование; Промежуточная аттестация: - экзамен
ИД-3$_{ПК-8}$ Участвует в проведении экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся должен знать: методы экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов – (Б1.В.02 – З.5)	Обучающийся должен уметь: участвовать в проведении экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов – (Б1.В.02 – У.5)	Обучающийся должен владеть: методами экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов - (Б1.В.02 – Н.5)	Текущая аттестация: - отчет по лабораторному занятию; - тестирование; Промежуточная аттестация: - экзамен

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.02 – З.1	Обучающийся не знает современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	Обучающийся слабо знает современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии,	Обучающийся знает современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции с требуемой степе-

			производства растениеводческой продукции	нью полноты и точности
Б1.В.02 – З.2	Обучающийся не знает теоретические основы почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов	Обучающийся слабо знает теоретические основы почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами теоретические основы почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов	Обучающийся знает теоретические основы почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.02 – З.3	Обучающийся не знает природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо знает природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции	Обучающийся знает природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.02 – З.4	Обучающийся не знает нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия	Обучающийся слабо знает нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия	Обучающийся знает нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.02 – З.5	Обучающийся не знает методы экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся слабо знает методы экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами методы экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся знает методы экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.02 – У.1	Обучающийся не умеет использовать природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продук-	Обучающийся слабо умеет использовать природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продук-	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями использовать природоохранные требования при производ-	Обучающийся умеет использовать природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продук-

	ции	ции	стве сельскохозяйственной продукции	ции
Б1.В.02 – У.2	Обучающийся не умеет проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов	Обучающийся слабо умеет проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов	Обучающийся умеет проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов
Б1.В.02 – У.3	Обучающийся не умеет использовать природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо умеет использовать природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями использовать природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции	Обучающийся умеет использовать природоохранные требования при производстве сельскохозяйственной продукции
Б1.В.02 – У.4	Обучающийся не умеет использовать нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия	Обучающийся слабо умеет использовать нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями использовать нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия	Обучающийся умеет использовать нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия
Б1.В.02 – У.5	Обучающийся не умеет участвовать в проведении экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся слабо умеет участвовать в проведении экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями участвовать в проведении экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся умеет участвовать в проведении экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов
Б1.В.02 – Н.1	Обучающийся не владеет современными технологиями ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уров-	Обучающийся слабо владеет современными технологиями ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями современными технологиями ландшафтного анализа территорий, распознавания основных	Обучающийся свободно владеет современными технологиями ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки

	ня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции
Б1.В.02 – Н.2	Обучающийся не владеет современными почвенными, агрохимическими и агроэкологическими обследованиями земель и агроландшафтов	Обучающийся слабо владеет современными почвенными, агрохимическими и агроэкологическими обследованиями земель и агроландшафтов	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями современными почвенными, агрохимическими и агроэкологическими обследованиями земель и агроландшафтов	Обучающийся свободно владеет современными почвенными, агрохимическими и агроэкологическими обследованиями земель и агроландшафтов
Б1.В.02 – Н.3	Обучающийся не владеет знаниями природоохранных требований при производстве сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо владеет знаниями природоохранных требований при производстве сельскохозяйственной продукции	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями знаниями природоохранных требований при производстве сельскохозяйственной продукции	Обучающийся свободно владеет знаниями природоохранных требований при производстве сельскохозяйственной продукции
Б1.В.02 – Н.4	Обучающийся не владеет знаниями нормативной экологической документацию для проведения экологической экспертизы предприятия	Обучающийся слабо владеет знаниями нормативной экологической документацию для проведения экологической экспертизы предприятия	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями знаниями нормативной экологической документацию для проведения экологической экспертизы предприятия	Обучающийся свободно владеет знаниями нормативной экологической документацию для проведения экологической экспертизы предприятия
Б1.В.02 – Н.5	Обучающийся не владеет методами экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся слабо владеет методами экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями методами экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	Обучающийся свободно владеет методами экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методы экологических исследований [Электронный ресурс] : метод. указ. к лабораторным занятиям, для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агро-

почвоведение" / сост. Матвеева Е. Ю. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .- 73 с. :Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz253.pdf

2. Методы экологических исследований [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы, для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / сост. Матвеева Е. Ю. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .- 9 с. :Доступ из локальной сети : http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz252.pdf

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Методы экологических исследований», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, в том числе в процессе практической подготовки

4.1.1. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1	1 Чем обусловлена важность этапа пробоотбора в агроэкологических исследованиях? 2 Что понимают под репрезентативным отбором проб? 3 Как экологические проблемы водных экосистем связаны с поверхностным смывом почвенного покрова? 4 Какова методика построения карты загрязнения пылью территории? 5 Какие организмы в целях биоиндикации радиоактивного загрязнения почв наиболее удобны? 6 Для чего предназначена методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды?	ИД-1$_{ОПК-4}$ Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции
2	1. Чем обусловлена важность этапа пробоотбора в агроэкологических исследованиях? 2. Что понимают под репрезентативным отбором проб? 3. Перечислите нормативные документы, регламентирующие процедуру отбора проб почвы. 4. Изложите методику отбора проб почвы при сплошном и выборочном обследовании. 5. В чем заключаются общие принципы выделения пробных	ИД-1$_{ПК-1}$ Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов

	площадок на местности? 6. Как осуществляют квартование? 7. Перечислите нормативные документы, регламентирующие процедуру отбора проб растительного материала. 8. Изложите методику отбора проб растительного материала в полевых условиях, а также в процессе его транспортировки и хранения.	
3	1Перечислите требования, которые предъявляются к составу воды поверхностных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения. 2 Перечислите нормативные документы, регламентирующие процедуру отбора проб растительного материала. 2 Какие различают типы воздействия пестицидов на виды и биоценозы? 3 Какие существуют методы изучения влияния пестицидов на живые организмы? 4 От чего зависит способность поглощения остаточных количеств пестицидов растениями? 5 Пользуясь критериями для определения степени токсичности пестицидов установить для предложенных пестицидов группу токсичности.	ИД-1$_{ПК-8}$ Демонстрирует знание природоохранных требований при производстве сельскохозяйственной продукции
4	1. Перечислите требования, которые предъявляются к составу воды поверхностных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения. 2. Какие показатели качества воды определяются органолептическим способом? 3. Охарактеризуйте значение pH природных поверхностных вод. 4. Что характеризует содержание взвешенных веществ и сухого остатка в воде? 5. Каково значение растворенного кислорода в водных экосистемах? 6. Что такое ХПК и БПК? Назовите принципы их определения. 7. Назовите принципы определения нитратов, хлоридов и фосфатов в воде. 8. Охарактеризуйте анионный состав поверхностных вод как показатель их качества. 9. Как экологические проблемы водных экосистем связаны с поверхностным смывом почвенного покрова?	ИД-2$_{ПК-8}$ Использует нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия
5	1 Перечислите нормативные документы, регламентирующие процедуру отбора проб растительного материала. 2 Изложите методику отбора проб растительного материала в полевых условиях, а также в процессе его транспортировки и хранения. 3 Какие различают типы воздействия пестицидов на виды и биоценозы? 4 Какие существуют методы изучения влияния пестицидов на живые организмы? 5 От чего зависит способность поглощения остаточных количеств пестицидов растениями? чается вредность пыли? 6 Какие существуют методы биотестирования? 7 Что такое «всхожесть» и «энергия прорастания семян»? 8 Что такое биомасса фитоценоза? Как она определяется?	ИД-3$_{ПК-8}$ Участвует в проведении экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов

Отчет оценивается преподавателем оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1	1 К группе специальных методов экологических исследований не относятся: а. методы почвоведения б. методы геохимии ландшафта в. метод лизиметров 2 Вегетационный опыт в агрохимии относят к биологической группе, т.к. а. опыт закладывается в контролируемых абиотических условиях среды б. объектом изучения являются растения в. за растениями удобно ухаживать **3** Метод стерильных культур является модификацией: а. полевого опыта б. вегетационного в. лизиметрического 4 К биологической группе не относится … метод а. полевой б. лизиметрический в. Лабораторный 5 Агроэкологическое исследование считается не законченным, если	ИД-1$_{ОПК-4}$ Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции

	оно не дополнено методом… а. лабораторным б. вегетационным в. Лизиметрическим 6 Для методов ключевых участков важными параметром является: а.площадь выявления б. наличие индикаторов в. совпадение с границами естественных биоценозов **7** Рекогносцировочное исследование охватывает .. а. всю площадь б. 50-60% площади в. 10-20% площади **8** Метод эталонов - это модификация метода... а. «ключей» б. маршрутных исследований в. пробных площадок **9** Стационарный метод появился и активно использоваться в связи с развитием: а. аутоэкологии б. демэкологии в. биогеоценологии 10 К стационару не относится: а. участок леса при индикационных исследованиях б. метеостанция в. заповедник г. станция химизации	
2	1 При изучении влияния фосфорных удобрений на рост и развитее с/х культур используют а. радиоактивный изотоп фосфора б. стабильный изотоп фосфора 2 Опасного влияния радиации на биологические процессы не возникает при использования в качестве индикаторов: а. стабильных изотопов б. радиоактивнй изотопов 3 Критерии: зольность растений, структура биомассы, отношение всей массы лесной подстилки к массе годичного круговорота. Оценивают: а. трофическую структуру сообщества б. продуктивность сообщества в. специфику биогенного круговорота химических элементов 4 Пробы растений в полевых условиях: а. в собранном виде доставляют до лаборатории б. озоляют до «черной золы» в. озоляют до «белой золы» 5 Экспериментальное изучение реакции организмов на изменения окружающей среды является … а. биоиндикацией б. биоманипуляцией в. биокоррекцией г. биотестированием 6 Из перечисленных характеристик биоценоза наиболее строго детерминируется условиями среды: а. биомасса	ИД-1$_{ПК-1}$ Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов

	б. плотность в. видовой состав г. продукция 7 В трофических цепях интенсивность накопления тяжелых металлов организмами … а. закономерно уменьшается б. закономерно увеличивается в. не изменяется г. неупорядоченно варьирует 8 Наиболее надежным показателем антропогенного изменения соощества является изменение его … а. биомассы б. видового состава в. "реальной" продукции г. размерной структуры 9 Роль биоиндикации в экологическом мониторинге в последние десятилетия … а. отсутствует б. постепенно уменьшается в. стабильна г. постепенно увеличивается 10 Из перечисленных характеристик биоценоза наиболее строго детерминируется условиями среды: а. биомасса б. плотность в. видовой состав г. продукция	
	1 К группе специальных методов экологических исследований не относятся: а. методы почвоведения б. методы геохимии ландшафта в. метод лизиметров 2 Вегетационный опыт в агрохимии относят к биологической группе, т.к. а. опыт закладывается в контролируемых абиотических условиях среды б. объектом изучения являются растения в. за растениями удобно ухаживать 3 Использование живых организмов и биологических процессов в промышленном производстве называется… а. нанотехнологии б. биотехнологии в. квантовые вычисления 4 К биологической группе не относится … метод а. полевой б. лизиметрический в. Лабораторный 5 Агроэкологическое исследование считается не законченным, если оно не дополнено методом… а. лабораторным б. вегетационным в. Лизиметрическим 6 Опасного влияния радиации на биологические процессы не возникает при использования в качестве индикаторов: а. стабильных изотопов	ИД-1$_{ПК-8}$ Демонстрирует знание природоохранных требований при производстве сельскохозяйственной продукции

	б. радиоактивнй изотопов 7 Критерии: зольность растений, структура биомассы, отношение всей массы лесной подстилки к массе годичного круговорота. Оценивают: а. трофическую структуру сообщества б. продуктивность сообщества в. специфику биогенного круговорота химических элементов 8 Опознование на фотоснимках отдельных предметов – это а. непосредственное дешифрование б. индикационное дешифрование 9 Камеральная обработка результатов исследования – это.. а. дешифровка материала, снятого кинокамерой б. использование в работе темной коробки с небольшим отверстием в центре одной из стенок в. обработка результатов полевых исследований в лаборатории 10 В трофических цепях интенсивность накопления тяжелых металлов организмами … а. закономерно уменьшается б. закономерно увеличивается в. не изменяется г. неупорядоченно варьирует	
	1 К группе специальных методов экологических исследований не относятся: а. методы почвоведения б. методы геохимии ландшафта в. метод лизиметров 2 Вегетационный опыт в агрохимии относят к биологической группе, т.к. а. опыт закладывается в контролируемых абиотических условиях среды б. объектом изучения являются растения в. за растениями удобно ухаживать 3 Использование живых организмов и биологических процессов в промышленном производстве называется… а. нанотехнологии б. биотехнологии в. квантовые вычисления 4 К биологической группе не относится … метод а. полевой б. лизиметрический в. Лабораторный 5 Агроэкологическое исследование считается не законченным, если оно не дополнено методом… а. лабораторным б. вегетационным в. Лизиметрическим 6 Опасного влияния радиации на биологические процессы не возникает при использования в качестве индикаторов: а. стабильных изотопов б. радиоактивнй изотопов 7 Критерии: зольность растений, структура биомассы, отношение всей массы лесной подстилки к массе годичного круговоро-	ИД-2$_{ПК-8}$ Использует нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия

	та. Оценивают: а. трофическую структуру сообщества б. продуктивность сообщества в. специфику биогенного круговорота химических элементов 8 Опознование на фотоснимках отдельных предметов – это а. непосредственное дешифрование б. индикационное дешифрование 9 Камеральная обработка результатов исследования – это.. а. дешифровка материала, снятого кинокамерой б. использование в работе темной коробки с небольшим отверстием в центре одной из стенок в. обработка результатов полевых исследований в лаборатории 10 В трофических цепях интенсивность накопления тяжелых металлов организмами … а. закономерно уменьшается б. закономерно увеличивается в. не изменяется г. неупорядоченно варьирует	
	1 К группе специальных методов экологических исследований не относятся: а. методы почвоведения б. методы геохимии ландшафта в. метод лизиметров 2 Вегетационный опыт в агрохимии относят к биологической группе, т.к. а. опыт закладывается в контролируемых абиотических условиях среды б. объектом изучения являются растения в. за растениями удобно ухаживать 3 Использование живых организмов и биологических процессов в промышленном производстве называется… а. нанотехнологии б. биотехнологии в. квантовые вычисления 4 К биологической группе не относится … метод а. полевой б. лизиметрический в. Лабораторный 5 Агроэкологическое исследование считается не законченным, если оно не дополнено методом… а. лабораторным б. вегетационным в. Лизиметрическим 6 Опасного влияния радиации на биологические процессы не возникает при использования в качестве индикаторов: а. стабильных изотопов б. радиоактивнй изотопов 7 Критерии: зольность растений, структура биомассы, отношение всей массы лесной подстилки к массе годичного круговорота. Оценивают: а. трофическую структуру сообщества б. продуктивность сообщества	ИД-3$_{ПК-8}$ Участвует в проведении экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов

	в. специфику биогенного круговорота химических элементов 8 Опознование на фотоснимках отдельных предметов – это а. непосредственное дешифрование б. индикационное дешифрование 9 Камеральная обработка результатов исследования – это.. а. дешифровка материала, снятого кинокамерой б. использование в работе темной коробки с небольшим отверстием в центре одной из стенок в. обработка результатов полевых исследований в лаборатории 10 В трофических цепях интенсивность накопления тяжелых металлов организмами … а. закономерно уменьшается б. закономерно увеличивается в. не изменяется г. неупорядоченно варьирует	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	**Критерии оценивания (% правильных ответов)**
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания изложены в методических указаниях: Методы экологических исследований [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы, для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / сост. Матвеева Е. Ю. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .- 9 с. :Доступ из локальной сети : http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz252.pdf

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет не предусмотрен учебным планом.

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится два теоретических вопроса и практическое задание.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более *(указывается количество обучающихся)* на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Экзамен	
1	1 Основные области, объекты и направления экологических исследований. 2 Цели и задачи, решаемые в рамках экологических исследований. 3 Общая характеристика методов экологических исследований 4 Полевые, лабораторные и экспериментальные методы экологических исследований 5 Химические методы исследования (гравиметрия, титрование – окислительно-восстановительное, кислотно-основное, комплексонометрическое, осадительное) 6 Физико-химические методы исследования (потенциометрия, спектральные методы, хроматография)	ИД-1$_{ОПК-4}$ Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции
2	1 Метод биоиндикации. Биоиндикаторы, их виды. требования, предъявляемые к биоиндикаторам 2 Биоиндикация с помощью растений 3 Биоиндикация с помощью животных 4 Биоиндикация с помощью микроорганизмов 5 Биоиндикация атмосферного воздуха 6 Биоиндикация водных объектов 7 Биоиндикация почв	ИД-1$_{ПК-1}$ Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов
3	1 Отбор проб воды, почвы и пробоподготовка 2 Показатели качества природных вод: органолептические, физические, химические, бактериологические. 3 Определение органолептических показателей качества воды (цвет, запах, вкус) 4 Определение физических показателей качества воды (мутность, прозрачность, содержание взвешенных веществ) 5 Определение химических показателей качества воды (pH,	ИД-1$_{ПК-8}$ Демонстрирует знание природоохранных требований при производстве сельскохозяйственной продукции

	кислотность, щелочность, содержание кислорода, сухой остаток, тяжелые металлы, поверхностно-активные вещества) 6 Показатели состояния почв и методы их определения (pH, кислотность, содержание легкорастворимых солей, гумус, тяжелые металлы)	
4	1 Биотестирование. Тест-объекты 2 Биотестирование токсичности воды 3 Биотестирование токсичности почвы 4 Биоиндикация кислотности почв 5 Биоиндикация избыточного содержания в почве химических элементов 6 Методы эколого-фаунистических исследований (количественный учет насекомых, макрозообентоса, орнитофауны, наземных и водных позвоночных и беспозвоночных животных) 7 Методы изучения фитоценозов (сбор и описание растений, закладка и описание учетных площадок, описание лесного и лугового фитоценоза)	ИД-2$_{ПК-8}$ Использует нормативную экологическую документацию для проведения экологической экспертизы предприятия
5	1 Мониторинг биосферы как необходимое средство оценки антропогенных воздействий. 2 История становления национального мониторинга. Загрязнение земель тяжелыми металлами. 3 Загрязнение земель пестицидами. 4 Загрязнение земель нефтепродуктами. 5 Загрязнение земель радионуклидами. 6 Контролируемые параметры, подлежащие наблюдению в агроэкологическом мониторинге.	ИД-3$_{ПК-8}$ Участвует в проведении экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегосяпредставлены в таблице.

Шкала	**Критерии оценивания**
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;

	- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				
1	10, 11	10, 11	—	Распоряжение №12ст от 29.03.2023г.		Матвеева Е.Ю.	03.07.2023г
2	11	—	—	Распоряжение №48 от 31.05.24		Матвеева	28.06.24

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				
1	10, 11	10, 11		Распоряжение №12ст от 29.03.2023 г.		Матвеева Е.О.	03.07.2023г