

**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. Минаев

«28» апреля 2023 г.

Кафедра агротехнологий и экологии

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.02.01.ЭКОЛОГИЯ ПОЧВ**

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность **Агроэкология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Миасское  
2023

Рабочая программа дисциплины «Экология почв» 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 **35.03.03 Агрехимия 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 биологических наук Синявская Т.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологий и экологии

«21» апреля 2023 г. (протокол № 8).

И.о. зав. кафедрой агротехнологий и экологии  
кандидат биологических наук

Н. В. Кирева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«24» апреля 2023 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	6
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	14
	Лист регистрации изменений	37

# 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-технологической.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями о почве как о самостоятельном естественноисторическом теле природы и решении вопросов, связанных с планетарными и биотическими функциями почвы, с взаимоотношением между почвой и биотическими компонентами агроэкосистем.

### Задачи дисциплины:

– дать оценку экологического значения физических, физико-химических и химических свойств почвы, рассмотреть биотические функции почвы, связанные с её физическими, физико-химическими и химическими свойствами;

– показать многообразие и раскрыть сущность экологических функций почв и почвенного покрова, неоднородность свойств почвы – это результат воздействия на неё биотического компонента геосистем;

– дать оценку роли биотического фактора в создании и поддержании неоднородности почв и почвенного покрова;

– освоить методологию оценки экологического состояния почвы.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся должен знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения – (Б1.В.ДВ.02.01 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения – (Б1.В.ДВ.02.01 – У.1)	Обучающийся должен владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения – (Б1.В.ДВ.02.01 – Н.1)

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

Код и наименование	Формируемые ЗУН
--------------------	-----------------

индикатора достижения компетенции	знания	умения	навыки
ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов	Обучающийся должен знать: основные правила проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов – (Б1.В.ДВ.02.01 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов – (Б1.В.ДВ.02.01 – У.2)	Обучающийся должен владеть: приёмами проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов – (Б1.В.ДВ.02.01 – Н.2)
ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Дает агрохимическую и агроэкологическую оценку почв	Обучающийся должен знать: принципы агрохимической и агроэкологической оценки почв – (Б1.В.ДВ.02.01 – 3.3)	Обучающийся должен уметь: давать агрохимическую и агроэкологическую оценку почв – (Б1.В.ДВ.02.01 – У.3)	Обучающийся должен владеть: способами агрохимической и агроэкологической оценки почв – (Б1.В.ДВ.02.01 – Н.3)
ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Проводит оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся должен знать: принципы проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.ДВ.02.01 – 3.4)	Обучающийся должен уметь: проводить оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.ДВ.02.01 – У.4)	Обучающийся должен владеть: способами проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.ДВ.02.01 – Н.4)

ПК-2 Способен составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Обучающийся должен знать: принципы составления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм – (Б1.В.ДВ.02.01 – 3.5)	Обучающийся должен уметь: составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы – (Б1.В.ДВ.02.01 – У.5)	Обучающийся должен владеть: принципами составления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм – (Б1.В.ДВ.02.01 – Н.5)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология почв» относится к части, дисциплин основной профессиональной обязательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений: по выбору обучающегося.

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	12
Практические занятия (ПЗ)	36
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>60</b>
<b>Контроль</b>	<b>-</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

#### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и тем	Всего часов	В том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Экологические функции почвы	36	4	-	12	20	х
2	Экология почв	36	4	-	12	20	х
3	Рациональное использование и охрана почв.	36	4	-	12	20	х
	Контроль	х	х	х	х	х	х
	Общая трудоёмкость	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>60</b>	<b>-</b>

#### 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

##### **Экологические функции почвы.**

Почвы и почвенный покров имеет не только тесную связь с литосферой, атмосферой, гидросферой и биосферой Земли, но и оказывают на них серьёзное влияние. В настоящее время установлены и изучены функции почв глобального значения.

*Литосферные:* биохимическое преобразование верхнего слоя литосферы; почва как источник вещества для образования пород и полезных ископаемых; передача аккумулированной энергии и вещества в недра Земли; защита литосферы от чрезмерной эрозии.

*Гидросферные:* трансформация поверхностных вод в грунтовые воды; участие в формировании речной сети; регулирование биопродуктивности водоёмов; сорбционный барьер, защищающий акватории от загрязнения

*Атмосферные:* поглощение и отражение солнечной радиации; регулирование влагооборота атмосферы; источник твёрдого вещества и микроорганизмов, поступающих в атмосферу; регулирование газового режима атмосферы.

*Биосферные:* почва – среда обитания, аккумулятор, источник вещества и энергии для микроорганизмов, связующее звено для биологического и геологического круговорота вещества и энергии, защитный барьер и среда нормального функционирования биосферы;

*Биогеоценотические функции почв:* функция сигнала для сезонных и других биологических процессов; функция регуляции численности, состава и структуры биоценозов; функция, регулирующая пусковой механизм сукцессий; функция памяти биогеоценоза; целостные биогеоценотические функции.

*Экологические функции почвы в биогеоценозах:* почва как жизненное пространство; почвенная функция жилища и убежища; почва – депо семян и других зачатков жизни; сорбция веществ, поступающих из атмосферы с боковым и грунтовым водным потоком и растительным опадом, микроорганизмов, обитающих в почве; почва как депо влаги, элементов питания и энергии, источник питательных элементов и соединений; функция стимулятора и ингибитора биохимических и других процессов.

##### **Экология почв.**

Почва – это среда обитания различных живых организмов: корневой системы растений, микрофлоры, беспозвоночных и позвоночных животных и т.д. Эта среда характеризуется определёнными параметрами свойств и их экологической (лимитирующей) ролью:

*Вводно-физические свойства:* гранулометрический и агрегатный состав; физико-механические свойства; водный и воздушный режим; тепловые свойства почвы.

*Физико-химические экологические параметры:* поглощательная способность, кислотность, буферная способность и окислительно-восстановительный (ОВ) режим.

*Химические свойства почв:* химический состав твёрдой, жидкой и газовой фазы почв; биогенные макро- и микроэлементы, их лимитирующая роль;

*Гумусность почв:* гумификация различных типов почв, состав гумуса, экологическое значение гумусности почв и реакция на неё растений.

*Экологическая неоднородность почв и их свойств как результат воздействия на почву растений и животных:* механическое воздействие корневых систем растений и животных на почву; влияние растительности на водный, температурный и пищевой режим почвы; корневые выделения растений в почву и их роль в жизни почв.

##### **Рациональное использование и охрана почв.**

*Изменение свойств под действием антропогенного фактора:* изменение содержания гумуса, физических, физико-химических и агрохимических свойств; техногенное, технологическое и агрохимическое загрязнение.

*Охрана почв – охрана биосферы и агроландшафтов:* две концепции – прагматическая и

равновесная.

*Основные положения рационального использования почв:* почвенный покров – незаменимый компонент биосферы и агроландшафтов; ограничение и исключение потерь почв при освоении водных ресурсов; сведение к минимуму загрязнения почв и потерь почвенного плодородия при сельскохозяйственном использовании; почвенно-экологический принцип земледелия.

#### 4.2. Содержание лекций

№ лекции	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1,2	<p><b>Экологические функции почвы.</b></p> <p>Почвы и почвенный покров имеет не только тесную связь с литосферой, атмосферой, гидросферой и биосферой Земли, но и оказывают на них серьёзное влияние. В настоящее время установлены и изучены функции почв глобального значения.</p> <p><i>Литосферные:</i> биохимическое преобразование верхнего слоя литосферы; почва как источник вещества для образования пород и полезных ископаемых; передача аккумулированной энергии и вещества в недра Земли; защита литосферы от чрезмерной эрозии.</p> <p><i>Гидросферные:</i> трансформация поверхностных вод в грунтовые воды; участие в формировании речной сети; регулирование биопродуктивности водоёмов; сорбционный барьер, защищающий акватории от загрязнения</p> <p><i>Атмосферные:</i> поглощение и отражение солнечной радиации; регулирование влагооборота атмосферы; источник твёрдого вещества и микроорганизмов, поступающих в атмосферу; регулирование газового режима атмосферы.</p> <p><i>Биосферные:</i> почва – среда обитания, аккумулятор, источник вещества и энергии для микроорганизмов, связующее звено для биологического и геологического круговорота вещества и энергии, защитный барьер и среда нормального функционирования биосферы;</p> <p><i>Биогеоценотические функции почв:</i> функция сигнала для сезонных и других биологических процессов; функция регуляции численности, состава и структуры биоценозов; функция, регулирующая пусковой механизм сукцессий; функция памяти биогеоценоза; целостные биогеоценотические функции.</p> <p><i>Экологические функции почвы в биогеоценозах:</i> почва как жизненное пространство; почвенная функция жилища и убежища; почва – депо семян и других зачатков жизни; сорбция веществ, поступающих из атмосферы с боковым и грунтовым водным потоком и растительным опадом, микроорганизмов, обитающих в почве; почва как депо влаги, элементов питания и энергии, источник питательных элементов и соединений; функция стимулятора и ингибитора биохимических и других процессов.</p>	4	+
3,4	<p><b>Экология почв.</b></p> <p>Почва – это среда обитания различных живых организмов: корневой системы растений, микрофлоры, беспозвоночных и позвоночных животных и т.д. Эта среда характеризуется определёнными параметрами свойств и их экологической (лимитирующей) ролью:</p> <p><i>Вводно-физические свойства:</i> гранулометрический и агрегатный состав;</p>	4	+



	<p>физико-механические свойства; водный и воздушный режим; тепловые свойства почвы.</p> <p><i>Физико-химические экологические параметры:</i> поглощательная способность, кислотность, буферная способность и окислительно-восстановительный (ОВ) режим.</p> <p><i>Химические свойства почв:</i> химический состав твёрдой, жидкой и газовой фазы почв; биогенные макро- и микроэлементы, их лимитирующая роль;</p> <p><i>Гумусность почв:</i> гумификация различных типов почв, состав гумуса, экологическое значение гумусности почв и реакция на неё растений.</p> <p><i>Экологическая неоднородность почв и их свойств как результат воздействия на почву растений и животных:</i> механическое воздействие корневых систем растений и животных на почву; влияние растительности на водный, температурный и пищевой режим почвы; корневые выделения растений в почву и их роль в жизни почв.</p>		
5,6	<p><b>Рациональное использование и охрана почв.</b></p> <p><i>Изменение свойств под действием антропогенного фактора:</i> изменение содержания гумуса, физических, физико-химических и агрохимических свойств; техногенное, технологическое и агрохимическое загрязнение.</p> <p><i>Охрана почв – охрана биосферы и агроландшафтов:</i> две концепции – прагматическая и равновесная.</p> <p><i>Основные положения рационального использования почв:</i> почвенный покров – незаменимый компонент биосферы и агроландшафтов; ограничение и исключение потерь почв при освоении водных ресурсов; сведение к минимуму загрязнения почв и потерь почвенного плодородия при сельскохозяйственном использовании; почвенно-экологический принцип земледелия.</p>	4	+
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>5%</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Химические свойства почв и их экология	6	+
2	Физико-химические свойства почв в связи с их экологическими особенностями и факторами развития	6	+
3	Оценка экологического состояния дерново-подзолистых, серых лесных и черноземных почв Зауралья на основе почвенно-экологических индексов	6	+
4	Сравнительная оценка экологического состояния (ПЭИ) целинных и пахотных аналогов серых лесных почв и черноземов	6	+
5	Органическое вещество почв как экологический фактор их эволюции	6	+
6	Проектирование системы удобрений, обеспечивающей повышение (стабилизацию) плодородия почвы и получения планируемого урожая.	6	+
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>60%</b>

## 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	30
Подготовка к промежуточной аттестации	10
<b>Итого</b>	<b>60</b>

### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1	Экологические функции почвы. Информационная группа биогеоценотических функций, базовые экологические функции в биогеоценозах.	20
2	Экология почв. Водно-физические свойства почв, физико-химические свойства почв, химические свойства почв, гумусность различных типов почв, неоднородность почв и их свойства, как результат воздействия на почву растений и животных. Почва как среда обитания.	20
3	Рациональное использование и охрана почв. Изменения свойств почв под воздействием антропогенного фактора, охрана почв – охрана биосферы, красная книга особоценных почв.	20
	<b>Итого</b>	<b>60</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1. Синявский, И. В. Экология почв [Электронный ресурс] : курс лекций: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения), направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение по дисциплине "Экология почв" / Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 195 с. : ил., табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz280.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. Классификация почв и агроэкологическая типология земель : учебное пособие для вузов / автор-составитель В. И. Кирюшин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-6790-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152447>

2. Муха, В. Д. Практикум по агрономическому почвоведению : учебное пособие / В. Д. Муха, Д. В. Муха, А. Л. Ачкасов. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1466-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213245> (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Несговорова, Н. П. Почвоведение с основами экологии почв (региональный компонент) : учебное пособие / Н. П. Несговорова, В. Г. Савельев. — Курган : КГУ, 2020. — 300 с. — ISBN 978-5-4217-0532-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177853>

4. Околелова, А. А. Экологическое почвоведение и законы экологии : учебное пособие / А. А. Околелова, В. Ф. Желтобрюхов, Г. С. Егорова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107857>

5. Стифеев, А. И. Система рационального использования и охрана земель : учебное пособие для вузов / А. И. Стифеев, Е. А. Бессонова, О. В. Никитина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-8130-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171875>

6. Уваров, Г. И. Экологические функции почв : учебное пособие / Г. И. Уваров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2417-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212765> (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная:

1. Кирюшин, В. И. Агротехнологии / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-45698-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279836> (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ступин, Д. Ю. Загрязнение почв и технологии их восстановления : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Ступин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-6992-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153920>

3. Шойкин, О. Д. Почвоведение : учебное пособие / О. Д. Шойкин. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-89764-645-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102870>

4. Юшкевич, Л. В. Экология земельных ресурсов : учебное пособие / Л. В. Юшкевич, И. В. Хоречко, А. В. Литвинова. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 116 с. — ISBN 978-5-89764-476-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64880>

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://ioypray.pdf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.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. Экологические функции почв [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология почв", для обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения) направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / сост. Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 27 с. : табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz275.pdf>

2. Синявский, И. В. Экология почв [Электронный ресурс] : курс лекций: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения), направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение по дисциплине "Экология почв" / Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 195 с. : ил., табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz280.pdf>

3. Органическое вещество почв как экологический фактор их эволюции [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология почв", для обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения) направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / сост. Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 38 с. : табл. - С прил. - Библиогр.: с. 29 (9 назв.). Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz276.pdf>

4. Физико-химические свойства почв в связи с их экологическими особенностями [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология почв", для обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения) направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / сост. Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 77 с. : ил., табл. - С прил. - Библиогр.: с. 77 (8 назв.). Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz277.pdf>

5. Оценка использования земель Челябинской области [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология почв", для обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения) направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Часть 1: Экологическая устойчивость агроландшафтов / сост. Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское, 2019. - 9 с. : табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz278.pdf>

6. Оценка использования земель Челябинской области [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология почв", для обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения) направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Часть 2: Почвенно-экологический индекс / сост. Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское, 2019. - 21 с. : табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz279.pdf>

## **10. Современные 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 г.
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 (оснащена мультимедийным оборудованием), занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 217, 309.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 316.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – аудитория № 111а оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Не предусмотрено

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	17
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	21
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	22
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	22
4.1.1.	Ответ на практическом занятии	22
4.1.2.	Тестирование	24
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	32
4.2.1.	Зачет	32
4.2.2.	Экзамен	35
4.2.3.	Курсовая работа	36

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

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся должен знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения – (Б1.В.ДВ.02.01 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения – (Б1.В.ДВ.02.01 – У.1)	Обучающийся должен владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения – (Б1.В.ДВ.02.01 – Н.1)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование Промежуточная аттестация: - зачет

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 <sub>ПК-1</sub> Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов	Обучающийся должен знать: основные правила проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов – (Б1.В.ДВ.02.01 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов – (Б1.В.ДВ.02.01 – У.2)	Обучающийся должен владеть: приемами проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов – (Б1.В.ДВ.02.01 – Н.2)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование Промежуточная аттестация: - зачет
ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Дает агрохимическую и агроэкологическую оценку почв	Обучающийся должен знать: принципы агрохимической и агроэкологической оценки почв – (Б1.В.ДВ.02.01 –	Обучающийся должен уметь: давать агрохимическую и агроэкологическую оценку почв – (Б1.В.ДВ.02.01 –	Обучающийся должен владеть: способами агрохимической и агроэкологической оценки почв – (Б1.В.ДВ.02.01 –	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование



	З.3)	У.3)	Н.3)	Промежуточная аттестация: - зачет
ИД-3ПК-1 Проводит оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся должен знать: принципы проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.ДВ.02.01 – 3.4)	Обучающийся должен уметь: проводить оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.ДВ.02.01 – У.4)	Обучающийся должен владеть: способами проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.ДВ.02.01 – Н.4)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование Промежуточная аттестация: - зачет

ИД-1ПК-2 Способен составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1ПК-2 Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Обучающийся должен знать: принципы составления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм – (Б1.В.ДВ.02.01 – 3.5)	Обучающийся должен уметь: составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы – (Б1.В.ДВ.02.01 – У.5)	Обучающийся должен владеть: принципами составления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм – (Б1.В.ДВ.02.01 – Н.5)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование Промежуточная аттестация: - зачет

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1ОПК-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения с применением информационно-коммуникационных технологий

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.02.01 – 3.1	Обучающийся не знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в	Обучающийся слабо знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных за-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные законы естественнонауч-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные законы естественнонаучных дисциплин

	области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	дач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	ных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения
Б1.В.ДВ.02.01–У.1	Обучающийся не умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	Обучающийся слабо умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	Обучающийся умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения
Б1.В.ДВ.02.01–Н.1	Обучающийся не владеет методами и навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	Обучающийся слабо владеет методами и навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами и навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	Обучающийся свободно владеет методами и навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения

ИД-1<sub>ПК-1</sub> Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.02.01–3.2	Обучающийся не знает основные правила проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов	Обучающийся слабо знает основные правила проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные правила проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные правила проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований зе-

			обследований земель и агроландшафтов	мель и агроландшафтов
Б1.В.ДВ.02.01 – 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.ДВ.02.01 – Н.2	Обучающийся не владеет приёмами проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов	Обучающийся слабо владеет приёмами проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет приёмами проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов	Обучающийся свободно владеет приёмами проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель и агроландшафтов

ИД-2пк-1 Дает агрохимическую и агроэкологическую оценку почв

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.02.01 – 3.3	Обучающийся не знает принципы агрохимической и агроэкологической оценки почв	Обучающийся слабо знает принципы агрохимической и агроэкологической оценки почв	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает принципы агрохимической и агроэкологической оценки почв	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает принципы агрохимической и агроэкологической оценки почв
Б1.В.ДВ.02.01 – У.3	Обучающийся не умеет давать агрохимическую и агроэкологическую оценку почв	Обучающийся слабо умеет давать агрохимическую и агроэкологическую оценку почв	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями давать агрохимическую и агроэкологическую оценку почв	Обучающийся умеет давать агрохимическую и агроэкологическую оценку почв
Б1.В.ДВ.02.01 – Н.3	Обучающийся не владеет способами агрохимической и агроэкологической оценки	Обучающийся слабо владеет способами агрохимической и агроэкологической	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет способами агрохимической	Обучающийся свободно владеет способами агрохимической и агроэкологической

	почв	оценки почв	ской и агроэкологической оценки почв	оценки почв
--	------	-------------	--------------------------------------	-------------

ИД-3<sub>ПК-1</sub> Проводит оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.02.01 – 3.4	Обучающийся не знает принципы проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо знает принципы проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает принципы проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает принципы проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве
Б1.В.ДВ.02.01 – У.4	Обучающийся не умеет проводить оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо умеет проводить оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями проводить оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся умеет проводить оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве
Б1.В.ДВ.02.01 – Н.4	Обучающийся не владеет способами проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо владеет способами проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет способами проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся свободно владеет способами проведения оценки агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве

ИД-1<sub>ПК-2</sub> Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.02.01 – 3.5	Обучающийся не знает принципы составления почвенных, агроэкологических и аг-	Обучающийся слабо знает принципы составления почвенных, агроэкологических и	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает прин-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает принципы со-

	рохимических карт и картограмм	агрохимических карт и картограмм	ципы составления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм	ставления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм
Б1.В.ДВ.02.01–У.5	Обучающийся не умеет составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Обучающийся слабо умеет составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Обучающийся умеет составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы
Б1.В.ДВ.02.01–Н.5	Обучающийся не владеет принципами составления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм	Обучающийся слабо владеет принципами составления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет принципами составления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм	Обучающийся свободно владеет принципами составления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм

### 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

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

1. Экологические функции почв [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология почв", для обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения) направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / сост. Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 27 с. : табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz275.pdf>

2. Синявский, И. В. Экология почв [Электронный ресурс] : курс лекций: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения), направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение по дисциплине "Экология почв" / Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 195 с. : ил., табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz280.pdf>

3. Органическое вещество почв как экологический фактор их эволюции [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология почв", для обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения) направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / сост. Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 38 с. : табл. - С прил. - Библиогр.: с. 29 (9 назв.). Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz276.pdf>

4. Физико-химические свойства почв в связи с их экологическими особенностями [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология

почв", для обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения) направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / сост. Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 77 с. : ил., табл. - С прил. - Библиогр.: с. 77 (8 назв.). Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz277.pdf>

5. Оценка использования земель Челябинской области [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология почв", для обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения) направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Часть 1: Экологическая устойчивость агроландшафтов / сост. Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское, 2019. - 9 с. : табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz278.pdf>

6. Оценка использования земель Челябинской области [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология почв", для обучающихся по программам бакалавриата (очная и заочная формы обучения) направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Часть 2: Почвенно-экологический индекс / сост. Синявский И. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское, 2019. - 21 с. : табл. Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz279.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 «Экология почв», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки**

###### **4.1.1. Ответ на практическом занятии**

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. п. 3 ФОС) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1	<p><i>Занятие по типу «Семинар»</i> Тема: Экологические проблемы интенсификации сельскохозяйственного производства. Необходимо изучить основные проблемы интенсификации сельскохозяйственного производства и мероприятия по их предотвращению и решению. Найти ответ на поставленные вопросы:</p> <p>1. Экологические проблемы химизации:</p> <p>1.1. Применение минеральных удобрений</p> <p>1.2. Применение химических средств защиты растений</p> <p>2. Экологические проблемы применения отходов животноводства и их влияние на окружающую среду</p> <p>3. Экологические проблемы механизации</p> <p>4. Экологические проблемы гидромелиорации почв</p> <p>4.1. Экологические последствия орошения</p> <p>4.2. Экологические последствия осушения</p> <p><i>Занятие по типу «Решение практической задачи»</i> Тема: Опре-</p>	<p>ИД-1<sub>опк-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1<sub>пк-1</sub> Проводит почвенные,</p>

	<p>деление выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий.</p> <p>Определить общую величину выноса биогенных элементов (Wоб, кг/год) и коэффициент потерь, если на поле площадью 300 га выращивали озимую рожь, а на поле площадью 400 га – многолетние травы. Почвенный покров на этих полях представлен дерново-подзолистой почвой. Фактическая урожайность сельскохозяйственных культур составила соответственно: 2,0 т/га и 30 т/га. При этом под озимую рожь вносили суперфосфат двойной - 60 кг д.в./га, навоз КРС свежий – 110 т/га. Под картофель - аммофос – 30 кг/га и навозную жижу – 50 т/га. Уровень технологий - низкий.</p> <p><i>Занятие по типу «Деловой игры – принятие решения»</i></p> <p>Тема: Оценка загрязнения почв и агроэкосистем</p> <p>Степень загрязнения почв можно оценивать на основе учета ПДК химических веществ. Фоновое содержание химического вещества в почве – это содержание, соответствующее её природному химическому составу. Транслокация загрязняющего почву химического вещества – это переход вещества из почвы в растения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить территорию Южного Урала, почвы которой содержат максимальное количество элементов, превышающих их кларковое значение.</li> <li>2. Проанализировать какие элементы в каждом регионе по содержанию превышают их кларковое значение?</li> <li>3. Определить содержание какого элемента в любом регионе на всех типах почв превышает фоновое значение и объяснить с чем это связано?</li> <li>4. Рассчитать суммарный показатель загрязнения Ni, Pb, Zn, Cu и Mn на: дерново-подзолистых почвах если содержание элементов (мг/кг) составляет: Mn – 2500, Cu – 92, Ni – 130, Pb – 243, Zn – 248; каштановых почвах если содержание элементов (мг/кг) составляет: Mn – 3120, Cu – 105, Ni – 208, Pb – 319, Zn – 239; бурых почвах если содержание элементов (мг/кг) составляет: Mn – 973, Cu – 43, Ni – 54, Pb – 173, Zn – 67.</li> </ol>	<p>агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов</p> <p>ИД-2пк-1 Дает агрохимическую и агроэкологическую оценку почв</p>
2	<p><i>Теоретические пояснения.</i> Изучить виды и методики составления агроэкологических, агрохимических и почвенных карт и картограмм агроэкосистем и агробиогеоценозов. На примере конкретных территорий Южного Урала и Зауралья провести картирование и дать агроэкологическую оценку изменения экосистемы под воздействием биотических и абиотических факторов природной и антропогенно изменённой среды.</p> <p><i>Решение практической задачи.</i></p> <p>Приобрести опыт составления агроэкологической карты и написания очерка к ней, сделать комплексную оценку использования почвенных ресурсов и определить возможности перехода к адаптивно-ландшафтному земледелию сельскохозяйственных предприятий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дать агроэкологическую характеристику природным условиям изучаемой территории;</li> <li>- выявить особенности структуры почвенного покрова и охарактеризовать элементарные почвенные единицы;</li> <li>- сделать агроэкологическую оценку почв и почвенного покро-</li> </ul>	<p>ИД-1пк-2 Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы</p> <p>ИД-1пк-1 Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов</p> <p>ИД-3пк-1 Проводит оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производ-</p>

ва; - выделить агроэкологические группы и дать им эколого-производственную характеристику; - провести инвентаризацию элементарных ареалов агроландшафтов; - составить агроэкологическую карту земель изучаемой территории; - разработать рекомендации по переходу к адаптивно-ландшафтному земледелию	стве
---	------

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи, составлять карты и картограммы, проводить анализ полученных результатов;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач, составлении карт, картограмм и анализе полученных результатов допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, составлении карт, картограмм и анализе полученных результатов исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены значительные ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, составлении карт и картограмм, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимися 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	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
1	<p>1. Почва, по мнению В.В. Докучаева, это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Органическая часть земной поверхности, сформированная под действием сил природы, живых и неживых организмов.</li> <li>2. Органно-минеральная система, находящаяся в постоянном движении, продуцирующая органическое вещество планеты.</li> <li>3. Биоминеральная (биокосная) динамическая система, находящаяся в постоянном материальном и энергетическом взаимодействии с внешней средой через биологический круговорот.</li> </ol> <p>2. Почва, в понимании В.Р. Вильямса, это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поверхностный горизонт суши земного шара, способный производить урожай растений.</li> <li>2. Органическая часть земной поверхности, сформированная под действием сил природы, живых и неживых организмов.</li> <li>3. Рыхлая поверхность планеты, обладающая специфическими свойствами.</li> </ol> <p>3. Основное свойство, отличающее почву от горной породы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рыхлая структура. 3. Расположение на поверхности земного шара.</li> <li>2. Плодородие. 4. Наличие животных и микроорганизмов.</li> </ol> <p>4. Какое из перечисленных свойств является рецентным (приобретённым) свойством почвы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гранулометрический состав 3. Плодородие</li> <li>2. Минералогический состав 4. Второй гумусовый горизонт</li> </ol> <p>5. Какое из перечисленных свойств является реликтовым свойством почвы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гранулометрический состав 3. Минералогический состав</li> <li>2. Плодородие 4. Второй гумусовый горизонт</li> </ol> <p>6. Какое из перечисленных свойств является остаточным свойством почвы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Содержание гумуса. 3. Плодородие</li> <li>2. Содержание азота. 4. Гранулометрический состав</li> </ol> <p>7. Какая классификация почв рассматривает развитие почвообразовательного процесса?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Морфолого-генетическая 4. Морфогенетическая</li> <li>2. Эволюционно-генетическая 5. Западноевропейская</li> <li>3. Эколого-генетическая</li> </ol> <p>8. Какая классификация почв основывается на свойствах почвы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Историко-генетическая 4. Эколого-генетическая</li> <li>2. Морфолого-генетическая 5. Морфогенетическая</li> <li>3. Эволюционно-генетическая</li> </ol> <p>9. По какому принципу строится эколого-генетическая классификация почв?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По морфологическому строению профиля почвы</li> <li>2. По химическим свойствам</li> <li>3. По физическим свойствам</li> </ol>	<p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов</p> <p>ИД-2<sub>ПК-1</sub> Дает агрохимическую и агроэкологическую оценку почв</p> <p>ИД-3<sub>ПК-1</sub> Проводит оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве</p>

<p>4. По условиям залегания и распространения почв</p> <p>5. По уровню плодородия почв</p> <p>10. Укажите правильное расположение таксономических единиц классификации почв.</p> <p>1. Род, разновидность, вид, разряд, тип и подтип</p> <p>2. Подтип, тип, разряд, вид разновидность</p> <p>3. Тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд</p> <p>4. Вид, род, разновидность, тип, разряд, подтип</p> <p>5. Род, тип, подтип, вид, разряд, разновидность</p> <p>11. Какой метод исследования почв является основным при составлении почвенной карты?</p> <p>1. Лабораторно-аналитический</p> <p>2. Камеральный</p> <p>3. Аэрофотосъёмка</p> <p>4. Полевой и экспедиционный</p> <p>5. Космическая съёмка</p> <p>12. Какое свойство почвы напрямую зависит от климата?</p> <p>1. Гумусность</p> <p>2. Плотность сложения</p> <p>3. Гидротермический режим</p> <p>4. Гранулометрический состав</p> <p>5. Мощность почвенного профиля</p> <p>13. Назовите вид поглотительной способности почвы, при которой происходит обмен катионов.</p> <p>1. Химическая 2. Физическая 3. Биологическая 4. Физико-химическая</p> <p>5. Механическая</p> <p>14. Какой из перечисленных катионов наиболее активно поглощается почвой?</p> <p>1. <math>K^+</math> 2. <math>Fe^{3+}</math> 3. <math>Mg^{2+}</math> 4. <math>Ca^{2+}</math> 5. <math>Na^+</math></p> <p>15. Какой вид поглотительной способности в наибольшей степени вызывает поглощение анионов ортофосфорной кислоты?</p> <p>1. Химическая 2. Физическая 3. Биологическая 4. Физико-химическая</p> <p>5. Механическая</p> <p>16. Какой из перечисленных катионов обладает максимальной коагулирующей способностью?</p> <p>1. <math>K^+</math> 2. <math>H^+</math> 3. <math>Na^+</math> 4. <math>Ca^{2+}</math> 5. <math>Mg^{2+}</math></p> <p>17. Концентрацией какого иона в водной или солевой вытяжке определяется кислотность почвы?</p> <p>1. <math>Na^+</math> 2. <math>Mg^{2+}</math> 3. <math>H^+</math> 4. <math>NH_4^+</math> 5. <math>K^+</math></p> <p>18. Какой ион в водном растворе создаёт наиболее высокую щёлочность?</p> <p>1. <math>Na^+</math> 2. <math>Mg^{2+}</math> 3. <math>H^+</math> 4. <math>NH_4^+</math> 5. <math>K^+</math></p> <p>19. Какая кислотность почвенного раствора формируется при гидролитической кислотности 4,5 мг.экв./100 г.?</p> <p>1. Сильно кислая 2. Кислая 3. Среднекислая 4. Слабокислая</p> <p>5. Нейтральная</p> <p>20. Какой уровень кислотности имеет почва при значении pH = 4,7</p> <p>1. Сильно кислый 2. Кислый 3. Среднекислый 4. Слабокислый</p> <p>5. Нейтральный</p> <p>21. Какой из перечисленных катионов ППК вызывает повыше-</p>	<p>ИД-1пк-2 Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы</p>
---	--

ние кислотности почвы и разрушение минералов почвообразующей породы?  
 1.  $K^+$  2.  $H^+$  3.  $Na^+$  4.  $Ca^{2+}$  5.  $Mg^{2+}$

22. Какие частицы относятся к категории физической глины?  
 1. 1,00 – 0,100 мм; 2. Менее 0,100 мм; 3. 0,10 – 0,01 мм;  
**4.** Менее 0,01 мм; 5. Менее 0,001 мм.

23. Какая степень уплотнения почвы, если её плотность составляет 0,85 г/см<sup>3</sup>?  
 1. Очень рыхлая 2. Рыхлая 3. Слабо уплотнённая 4. Плотная  
 5. Очень плотная

24. Какая степень уплотнения почвы, если её плотность составляет 2,35 г/см<sup>3</sup>?  
 1. Очень рыхлая 2. Рыхлая 3. Слабо уплотнённая **4.** Плотная

25. В каких условиях водного режима формируется подзолистая и дерново-подзолистая почва?  
 1. Непромывной 2. Промывной 3. Сбалансированный 4. Периодически промывной 5. Выпотной

26. В каких условиях водного режима формируется чернозём выщелоченный?  
 1. Непромывной 2. Промывной 3. Сбалансированный **4.** Периодически промывной 5. Выпотной

27. В каких условиях водного режима формируется чернозем обыкновенный?  
**1.** Непромывной 2. Промывной 3. Сбалансированный 4. Периодически промывной 5. Выпотной

28. В каких условиях водного режима формируются каштановые почвы?  
 1. Промывной и периодически промывной  
**2.** Непромывной и выпотной  
 3. Сбалансированный

29. В каких условиях водного режима формируются серые лесные почвы?  
 1. Непромывной 2. Промывной 3. Сбалансированный  
**4.** Периодически промывной 5. Выпотной

30. В каких климатических условиях происходит формирование бурых лесных почв?  
 1. В условиях сухого и жаркого климата, непромывного водного режима.  
 2. Умеренно тёплого, промерзающего и непромывного водного режима.  
**3.** В условиях тёплого и достаточно влажного и промывного водного режима.  
 4. В условиях умеренно холодного климата и промывного водного режима.  
 5. В полупустынных и пустынных условиях.

31. Тип растительности, под которой образуются серые лесные почвы  
 1. Смешанные разнотравные леса.  
 2. Болотная мохово-кустарниковая.  
 3. Пихтово-еловая тайга с моховым напочвенным покровом  
**4.** Травянистые широколиственные леса.

32. Тип растительности, под которой образуются чернозёмы выщелоченные

<p>1. Смешенные разнотравные леса.</p> <p>2. Разнотравно-злаковые лугово-степные ценозы в зоне лесостепи.</p> <p>3. Пихтово-еловая тайга с моховым напочвенным покровом</p> <p>4. Травянистые широколиственные леса.</p> <p>5. Берёзово-осиновые леса.</p> <p>33. Тип растительности, под которой образуются чернозёмы обыкновенные.</p> <p>1. Смешенные разнотравные леса.</p> <p>2. Разнотравно-злаковые лугово-степные ценозы в зоне лесостепи.</p> <p>3. Ковыльно-типчаковые ценозы степной зоны и южной лесостепи.</p> <p>4. Травянистые широколиственные леса.</p> <p>5. Берёзово-осиновые леса.</p> <p>34. Тип растительности, под которой образуются чернозёмы южные?</p> <p>1. Полынно-типчаковые группировки.</p> <p>2. Разнотравно-злаковые лугово-степные ценозы в зоне лесостепи.</p> <p>3. Пихтово-еловая тайга с моховым напочвенным покровом</p> <p>4. Травянистые широколиственные леса.</p> <p>5. Берёзово-осиновые леса.</p> <p>35. Тип растительности, под которой образуются подзолистые?</p> <p>1. Полынно-типчаковые группировки.</p> <p>2. Разнотравно-злаковые лугово-степные ценозы в зоне лесостепи.</p> <p>3. Пихтово-еловая тайга с моховым напочвенным покровом</p> <p>4. Травянистые широколиственные леса.</p> <p>5. Берёзово-осиновые леса.</p> <p>36. Тип растительности, под которой образуются дерновоподзолистые?</p> <p>1. Полынно-типчаковые группировки.</p> <p>2. Разнотравно-злаковые лугово-степные ценозы в зоне лесостепи.</p> <p>3. Смешанные хвойно-широколиственные леса с травянистым покровом</p> <p>4. Травянистые широколиственные леса.</p> <p>5. Берёзово-осиновые леса.</p> <p>37. Какая растительность приводит к максимальной аккумуляции биогенных элементов в верхнем горизонте почвы?</p> <p>1. Древесная</p> <p>2. Кустарниковая</p> <p>3. Мохово-лишайниковая</p> <p>4. Травянистая луговая и лугово-степная</p> <p>5. Травянистая полупустынная</p> <p>38. Какое воздействие на почву оказывает антропогенный фактор?</p> <p>1. Меняет механический состав почвы.</p> <p>2. Меняет состав растительности (фитоценоз).</p> <p>3. Меняет режим вегетационного периода.</p> <p>4. Изменяет цикл развития растений</p> <p>5. Изменяет материнскую породу.</p>	
--	--

39. Какая растительность способствует развитию аккумулятивно-гумусового процесса почвообразования?

1. Таёжная пихтово-еловая древесная растительность.
2. Широколиственные леса.
3. Растительность влажных тропиков и субтропиков.
4. Растительность полупустынь и пустынь
- 5. Травянистая лугово-степная растительность.**

40. Какое свойство почвы напрямую зависит от климата?

1. Гумусность
2. Плотность сложения
- 3. Гидротермический режим**
4. Гранулометрический состав
5. Мощность почвенного профиля

41. Как влияет антропогенный фактор на развитие процессов эрозии почвы?

1. Не оказывает влияние.
2. Без применения специальных мероприятий всегда приводит к интенсивной эрозии почвы.
- 3. В южных районах вызывает ветровая эрозия.**
4. В гумидных областях усиливается водную эрозию.
5. Всегда способствует развитию природных процессов почвообразования.

42. Как меняется количество и соотношение надземной растительной массы и массы корней при распашке целинной почвы?

1. Количество надземной массы возрастает, но доля её не меняется
2. И количество, и соотношение надземной и корневой массы не меняется.
- 3. Количество надземной массы возрастает, масса корней и соотношение подземных и надземных частей уменьшается.**

43. При какой реакции среды наиболее активно протекает подзолистый процесс почвообразования?

1. Нейтральной.
2. Щелочной.
- 3. При высокой кислотности.**
4. Слабой кислотности
5. Высокой щёлочности

44. Что происходит с минеральной частью почвы при подзолистом процессе почвообразования?

1. Происходит синтез сложных вторичных минералов.
- 2. Разрушение минералов почвообразующей породы.**
3. Почвообразующая порода не изменяется.
4. Происходит только вымывание растворимых солей.
5. Происходит накопление солей в верхнем горизонте почвы.

45. Что является важнейшей особенностью дернового (гумусо-аккумулятивного) процесса почвообразования?

- 1. Ежегодное поступление в почву с опадом большого количества органических веществ, зольных элементов и азота.**
2. Разрушение минералов почвообразующей породы.
3. Происходит накопление солей в верхнем горизонте почвы.
4. Разрушение минералов почвообразующей породы с образованием органоминеральных комплексов.

46. В чём заключается суть процесса торфообразования?

1. Накопление в анаэробных условиях органических веществ.
- 2. Накопление полуразложившихся органических остатков в результате замедленной их гумификации и минерализации в усло-**

- виях избыточного увлажнения.
3. В результате избыточного увлажнения у растений образуется мощная корневая система, при отмирании которой формируется органический горизонт.
47. Солончаковый процесс почвообразования это:
1. Внедрение в почвенный комплекс натрия и как следствие изменение катионного состава почвенного раствора.
  2. Замещение обменного натрия в почвенном комплексе на ион водорода.
  3. Накопление водорастворимых солей в профиле почвы или её поверхности.
48. Солонцовый процесс это:
1. Внедрение в поглощающий комплекс почвы натрия и как следствие резкое повышение дисперсности органических и минеральных коллоидов.
  2. Накопление водорастворимых солей в профиле почвы или её поверхности.
  3. Замещение обменного натрия в почвенном комплексе на ион водорода и повышение при этом кислотности.
49. Какая из указанных схем почвенного профиля относится к чернозёму выщелоченному?
1. A<sub>1</sub>; AB; B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; BCк; Cк.
  2. A<sub>1</sub>; A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>B; B; BC; C.
  3. A<sub>0</sub>; T<sub>1</sub>; T<sub>2</sub>; T<sub>3</sub>; C<sub>г</sub>.
  4. A<sub>0</sub>; A<sub>2</sub>; B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; BC; C.
  5. A<sub>0</sub>; A<sub>1</sub>; A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>B; B; C.
50. Какая из указанных схем почвенного профиля относится к тундрово глеевой почве?
1. A<sub>1</sub>; AB; B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; BCк; Cк.
  2. A<sub>1</sub>; A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>B; B; BC; C.
  3. A<sub>0</sub>; T<sub>1</sub>; T<sub>2</sub>; T<sub>3</sub>; C<sub>г</sub>.
  4. A<sub>0</sub>; A<sub>0</sub>A<sub>1</sub>; B<sub>g</sub>; G.
  5. A<sub>0</sub>; A<sub>1</sub>; A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>B; B; C.
51. Какая из указанных схем почвенного профиля относится к подзолистой почве?
1. A<sub>1</sub>; AB; B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; BCк; Cк.
  2. A<sub>0</sub>; T<sub>1</sub>; T<sub>2</sub>; T<sub>3</sub>; C<sub>г</sub>.
  3. A<sub>0</sub>; A<sub>2</sub>; B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; BC; C.
  4. A<sub>0</sub>; A<sub>0</sub>A<sub>1</sub>; A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>B; B; BC; C.
52. Какая из указанных схем почвенного профиля относится к торфяной почве?
1. A<sub>1</sub>; AB; B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; BCк; Cк.
  2. A<sub>1</sub>; A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>B; B; BC; C.
  3. A<sub>0</sub>; T<sub>1</sub>; T<sub>2</sub>; T<sub>3</sub>; C<sub>г</sub>.
  4. A<sub>0</sub>; A<sub>2</sub>; B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; BC; C.
  5. A<sub>0</sub>; A<sub>1</sub>; A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>B; B; C.
53. Какая из представленных схем относится к пахотному аналогу чернозёма выщелоченного?
1. A<sub>п</sub>; AB; B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; BCк; Cк.
  2. A<sub>1</sub>; A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>B; B; BC; C.
  3. A<sub>п</sub>; T<sub>1</sub>; T<sub>2</sub>; T<sub>3</sub>; C<sub>г</sub>.
  4. A<sub>0</sub>; A<sub>2</sub>; B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; BC; C.
  5. A<sub>0</sub>; A<sub>1</sub>; A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>B; B; C.

<p>54. Какая из представленных схем относится к пахотному аналогу подзолистой почвы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A<sub>1</sub>; AB; B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; BCк; Ск.</li> <li>2. A<sub>0</sub>; T<sub>1</sub>; T<sub>2</sub>; T<sub>3</sub>; C<sub>r</sub>.</li> <li>3. A<sub>0</sub>; A<sub>2</sub>; B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; BC; C.</li> <li><b>4.</b> A<sub>п</sub>; A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>; A<sub>2</sub>B; B; C.</li> </ol> <p>55. Какие почвы являются интразональными для таёжно-лесной зоны?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чернозёмы выщелоченные и обыкновенные</li> <li><b>2.</b> Дерновые</li> <li>3. Подзолистые и дерново-подзолистые</li> <li>4. Каштановые</li> </ol> <p>56. Какие почвы занимают большую часть территории лесостепной зоны?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подзолистые и дерново-подзолистые.</li> <li><b>2.</b> Чернозёмные и серые лесные</li> <li>3. Каштановые и серозёмы</li> <li>4. Дерновые и болотные</li> </ol> <p>57. Какие почвы занимают большую часть территории степной зоны?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чернозёмы выщелоченные осолоделые и солонцеватые</li> <li>2. Дерновые и дерново-подзолистые</li> <li><b>3.</b> Чернозёмы обыкновенные и южные</li> <li>4. Бурозёмы и такыры</li> </ol> <p>58. Какие почвы занимают большую часть территории таёжно-лесной зоны?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чернозёмы выщелоченные, обыкновенные осолоделые и солонцеватые</li> <li><b>2.</b> Дерновые, дерново-подзолистые и подзолистые</li> <li>3. Чернозёмы обыкновенные, южные карбонатные и без карбонатные</li> <li>4. Бурозёмы, такыры и краснозёмы</li> </ol> <p>59. Какие почвы являются интразональными для лесостепной зоны?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.</b> Солонцы, солончаки и солоди</li> <li>2. Чернозёмы обыкновенные и выщелоченные</li> <li>3. Серые лесные и лесные</li> <li>4. Бурозёмы, краснозёмы и такыры</li> </ol> <p>60. Какой род чернозёмной почвы отсутствует у чернозёма южного?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обыкновенный. 2. Карбонатный. 3. Солонцеватый. <b>4.</b> Оподзоленный</li> <li>5. Осолоделый.</li> </ol>	
---	--

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

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе, директора института не допускается.

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося.

Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

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

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 зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются директором Института.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.



Допускается с разрешения директора Института досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты 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 ГАУ (ЮУрГАУ-П-05-97/04-22 от 30.08.2022 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Вопросы к зачету	
1	<p>1. Почва как продукт и как фактор функционирования экосистем.</p> <p>2. Экологические функции почв</p> <p>3. Экологическая опасность нарушения естественных процессов почвообразования</p> <p>4. Планетарные экологические функции почв: Литосферные: Биохимическое преобразование верхнего слоя литосфер. Механическая миграция, Физико-химическая миграция. Биогенная миграция. Техногенная миграция. Почва как источник вещества для образования пород и полезных ископаемых. Почва защищает литосферу от чрезмерной эрозии.</p> <p>5. Планетарные экологические функции почв: Гидросферные виды экологических функций почв: Участие в формировании речной сети. Регулирование биопродуктивности водоёмов. Сорбционный барьер, защищающий акватории от загрязнения.</p> <p>6. Планетарные экологические функции почв: Атмосферные экологические функции почвы: Поглощение и отражение солнечной радиации. Регулирование вагонооборота атмосферы. Почва как источник твёрдого вещества и микроорганизмов, поступающих в атмосферу. Регулирование газового режима атмосферы.</p> <p>7. Планетарные экологические функции почв: Биосферные виды экологических функций почвы: Почва – среда обитания, аккумулятор и источник вещества и энергии для микроорганизмов. Почва – связующее звено для биологического и геологического круговорота вещества и энергии. Почва – защитный барьер и среда нормального функционирования биосферы</p> <p>8. Планетарные экологические функции почв: Информационная группа биогеоценотических функций: Функция сигнала для сезонных и других биологических процессов. Функция регуляции численности, состава и структуры биоценозов. Функция пускового механизма сукцессий.</p> <p>9. Планетарные экологические функции почв: Биогеоценотические функции почвы: Сущность трансформационной функции. Проявление санитарной функции. Антисептическая и санитарная функция. Функция разрушения почвенными микробами продуктов обмена живых организмов. Функция защитного и буферного биогеоценотического экрана.</p> <p>10. Планетарные экологические функции почв: Экологические функции почвы в биогеоценозах: Почва как жизненное про-</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель и агроландшафтов</p> <p>ИД-2<sub>ПК-1</sub> Дает агрохимическую и агроэкологическую оценку почв</p> <p>ИД-3<sub>ПК-1</sub> Проводит оценку агроландшафтов для использования в сельскохозяйственном производстве</p>

<p><i>странство. Почвенная функция жилища и убежища. Опорная функция почвы. Почва – депо семян и других зачатков жизни. Почва как депо влаги, элементов питания и энергии. Функция стимулятора и ингибитора биохимических и других процессов.</i></p> <p>11. Водно-физические свойства почвы.</p> <p>12. Гранулометрический и агрегатный состав почв.</p> <p>13. Физико-механические свойства: <i>Пластичность, Липкость, Набухание, Усадка, Связность, Твёрдость, Удельное сопротивление.</i></p> <p>14. Водный режим: Осмотические силы, Менисковые или капиллярные силы, <i>Сосущая сила</i> почвы. <i>Водоудерживающая способность. Водопроницаемость, Водоподъёмная способность, Водный режим.</i></p> <p>15. Типы водного режима: <i>Промывной, Непромывной или замкнутый, Периодический промывной, Выпотной (экссудатный).</i></p> <p>16. Воздушный режим</p> <p>17. Тепловые свойства почвы: <i>Лучепоглотительная способность, Теплоёмкость, Теплопроводность, Температуропроводность.</i></p> <p>18. Физико-химические свойства почв</p> <p>19. Почвенные коллоиды</p> <p>20. Поглощительная способность почв</p> <p>21. Кислотность почв</p> <p>22. Буферная способность почв: <i>Кисотно-основная буферность, Карбонатная буферная зона, Силикатная буферная зона, Буферная зона, связанная с реакциями ионного обмена, Алюминиевая буферная зона.</i></p> <p>23. Окислительно-восстановительный (ОВ) режим почвы</p> <p>24. Химический состав твёрдой, жидкой и газовой фазы почв</p> <p>25. Биогенные макро- и микроэлементы, их лимитирующая роль</p> <p>26. Гумусность различных типов почв, процесс гумификации в различных типах почв.</p> <p>27. Состав гумуса: <i>Гуминовые кислоты, Фульво кислоты, Гумин и ульмин.</i></p> <p>28. Экологическое значение гумусности почв, и реакция на неё растений</p> <p>29. Неоднородность почв и их свойств как результат воздействия на почву растений и животных</p> <p>30. Влияние растительности и животных на водный режим почвы</p> <p>31. Влияние растений и животных на режим элементов питания почвы.</p> <p>32. Корневые выделения растений и микроорганизмов, их роль в жизни почв</p> <p>33. Свойства почв и их роль в жизни растений.</p> <p>34. Связь многообразия почв и их свойств с многообразием растительности; фитогенные поля; растительная индикация экологии почв.</p> <p>35. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: <i>Микрофлора подзолистых и дерново-подзолистых почв.</i></p> <p>36. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: <i>Микрофлора серых лесных почв.</i></p> <p>37. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: <i>Мик-</i></p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub> Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы</p>
---	---

<p><i>рофлора чернозёмных и лугово-чернозёмных почв.</i></p> <p>38. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: <i>Чернозёмы выщелоченные и обыкновенные.</i></p> <p>39. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: <i>Чернозёмы южные.</i></p> <p>40. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: <i>Лугово-чернозёмные почвы.</i></p> <p>41. Роль свойств и режимов почв в жизни животных</p> <p>42. Изменение свойств почв под действием антропогенного фактора</p> <p>43. Охрана почв – охрана биосферы: 1. <i>Стратегические установки.</i> 2. <i>Охрана почв при использовании гидросферы и литосферы.</i> 3. <i>Охрана почв при использовании живого вещества.</i> 4. <i>Почвенно-экологические принципы земледелия.</i></p> <p>44. Красная книга особо ценных почв.</p>	
--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<p>знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p>
Оценка «не зачтено»	<p>пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.</p>

#### 4.2.2. Экзамен

Не предусмотрен учебным планом

#### 4.2.3. Курсовая работа / курсовой проект

Курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены учебным планом

