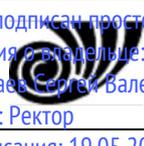


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 19.05.2025 22:35:15 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "География и экология почв" по направлению подготовки (специальности) Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленности (профилю) Биология и география ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	---	--------

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

География и экология почв

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Биология и география

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2021 г.

**2022-2023\_44\_03\_05\_Педагогическое образование\_География и экология  
почв\_очная\_2022**

Проректор по учебной работе      утверждено 30.05.2022      В.Е. Федоров

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 6 от 17.05.2022

Председатель Ученого совета  
факультета экологии

согласовано

А. Р. Сибиркина

**Заседанием кафедры геоэкологии и природопользования**

Протокол заседания № 10 от 11.05.2022

Заведующий кафедрой

согласовано

Л.В. Трофимова

Автор (составитель)

Л. М. Маркова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дать знания, сформировать умения и навыки по географии и экологии почв, необходимые для успешной работы в рамках преподавания дисциплин естественнонаучного цикла

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

ПК-3: Способен осуществлять методическую деятельность при реализации программ начального, основного и среднего общего образования по преподаваемым дисциплинам

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.05.01

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, освоенных в ходе изучения курсов

Почвоведение

Общее землеведение

Геология

Картография

Физическая география России

Физическая география материков и океанов

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Компетенции, приобретённые студентом в ходе освоения дисциплины, используются в дальнейшем при изучении курсов:

Преддипломная практика

Рекреационная география и туризм

Химия тяжелых металлов

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать:**

Особенности пространственного распределения типов почв

**Уметь:**

Определять взаимосвязь между типом почв и основными факторами почвообразования

**Владеть:**

Методами почвенно-экологического картографирования

**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

**Знать:**

Особенности антропогенного воздействия на почвенный покров

**Уметь:**

Оценивать воздействие антропогенеза на генезис почв

**Владеть:**

Способами определения типов почв по данным натурного обследования



Рабочая программа дисциплины "География и экология почв" по направлению подготовки (специальности)  
"Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" направленности (профилю) Биология и  
география ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

**ПК-3: Способен осуществлять методическую деятельность при реализации программ начального, основного и среднего общего образования по преподаваемым дисциплинам**

**Знать:**

Методики преподавания дисциплин естественнонаучного цикла

**Уметь:**

Планировать проектную деятельность в школе в рамках направления "Экология почв"

**Владеть:**

Навыком реализации проектной деятельности в рамках средней общеобразовательной школы

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные понятия;
3.1.2	- закономерности образования и распределения различных типов почв;
3.1.3	- основные типы почв, формирующиеся в различных климатических зонах;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- понимать и правильно применять основные термины и понятия;
3.2.2	- определять проблемы, задачи и методы исследования почвенного покрова;
3.2.3	- различать основные типы почв, формирующиеся в различных климатических зонах;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- различными подходами в оценке качества почв с целью их рационального использования;
3.3.2	- различными методами защиты и мелиорации почв.- знаниями для определения основных типов почв, формирующихся в различных климатических зонах.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144	Виды контроля в семестрах: зачеты 10
в том числе :	
аудиторные занятия : 60	
самостоятельная работа : 84	

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Физико-механические и физические свойства почв и их влияние на биоту.</b>			
1.1	Физико-механические свойства почв и их влияние на растительность, животный мир и микробиоту. /Лек/	10	4	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 2. Элементы питания в почвах: азот, фосфор, калий.</b>			
2.1	Формы азота в почвах: аммонийный, нитратный, общий азот. Методы определения. Влияние азота на продуктивность растений. /Лек/	10	8	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.2	Содержание в почвах валового и подвижного фосфора. Обеспеченность почв фосфором. Содержание подвижного, обменного и доступного калия в почвах. /Ср/	10	8	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 3. Загрязнение почв тяжелыми металлами, пестицидами, радионуклидами.</b>			



Рабочая программа дисциплины "География и экология почв" по направлению подготовки (специальности) "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" направленности (профилю) Биология и география ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
3.1	Поглощенные основания как показатель буферности почв к химическому загрязнению. /Лек/	10	6	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.2	Определение поглощенных оснований. /Пр/	10	8	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.3	Буферность почв различных географических зон к химическому загрязнению /Ср/	10	15	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.4	Подвижные формы тяжелых металлов в почвах. Используемые экстрагенты для подвижных форм. Ацетат-аммонийный буферный раствор и особенности его приготовления. /Ср/	10	6	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.5	Количественное определение валовой и подвижной формы тяжелых металлов в почвенных образцах. /Пр/	10	14	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.6	Определение валовой формы тяжелых металлов в почвах: способы разложения почвы и спектральный количественный анализ без кислотного разложения. /Ср/	10	15	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.7	Оценка буферности почв к химическому загрязнению /Пр/	10	4	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.8	Загрязнение почв пестицидами. Разновидности пестицидов: инсектициды, фунгициды и гербициды. Воздействие пестицидов на окружающую среду. Загрязнение почв радионуклидами. Короткоживущие и долгоживущие изотопы. Меры борьбы с загрязнением. /Ср/	10	20	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 4. География почв. Особенности пространственного распределения типов почв по земному шару</b>				
4.1	География почв. Основные закономерности распределения солнечной радиации по земному шару. Климатический фактор почвообразования. Континентальность. Почвенная зональность. /Лек/	10	6	Л1.5Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
4.2	Составление почвенно-климатической карты на мелкомасштабной картографической основе. /Пр/	10	10	Л1.5Л1.6 Л1.1 Э1 Э2 Э3
4.3	Основные почвенные процессы. Радиальное и латеральное перераспределение энергии в ландшафте. Миграция химических элементов /Ср/	10	20	Л1.5Л1.6 Л1.1 Э1 Э2 Э3

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания:

тестовые задания, письменные и устные ответы на вопросы по теме.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Раздел 1. Физико-механические и физические свойства почв и их влияние на биоту

1 Как называется сумма частиц размером < 0,01 мм? а) физический песок

б) физическая глина

в) песок мелкий

г) пыль крупная

2 Как называется сумма частиц размером > 0,01 мм? а) физический песок



- б) физическая глина  
в) пыль средняя  
г) пыль мелкая
- 3 В какой почве содержание частиц  $< 0,01$  мм составляет от 0 до 10%? а) в песчаной  
б) в супесчаной  
в) в легкосуглинистой  
г) в среднесуглинистой
- 4 Как называется почва, если содержание частиц  $< 0,01$  мм составляет от 10 до 20%? а) песчаная  
б) супесчаная  
в) легкосуглинистая  
г) среднесуглинистая
- 5 Как называется почва, если в ней содержится от 20 до 30% физической глины? а) супесчаная  
б) легкосуглинистая  
в) среднесуглинистая  
г) тяжелосуглинистая
- 6 В какой почве содержание частиц физической глины составляет от 40 до 50%? а) в легкосуглинистой  
б) в среднесуглинистой  
в) в тяжелосуглинистой  
г) в глинистой
- 7 В какой почве содержание частиц физической глины составляет  $>50\%$ ? а) в легкосуглинистой  
б) в среднесуглинистой  
в) в тяжелосуглинистой  
г) в глинистой
- 8 Какое из указанных свойств нехарактерно для легких (песчаных и супесчаных) почв? а) высокая водопроницаемость  
б) низкая влагоемкость  
в) высокая поглотительная способность  
г) низкое содержание гумуса
- 9 Укажите отрицательное свойство песчаных и супесчаных почв а) их легко обрабатывать  
б) они быстро прогреваются  
в) на них раньше начинают посев  
г) в них мало элементов питания
- 10 Какой гранулометрический состав почв обуславливает низкую поглотительную способность? а)  
песчаный  
б) супесчаный  
в) суглинистый
- 11 Какое из указанных свойств не характерно для тяжелых (глинистых и тяжелосуглинистых) почв? а)  
высокая влагоемкость  
б) высокое содержание элементов  
в) высокая поглотительная способность  
г) эти почвы быстро прогреваются
- 12 Для улучшения физических свойств тяжелых почв необходимо а) повысить содержание элементов  
б) повысить оструктуренность  
в) повысить их влагоемкость  
г) понизить водопроницаемость
- 13 Лучшими для всех культур являются почвы: а) песчаные и супесчаные  
б) легкосуглинистые и среднесуглинистые  
в) тяжелосуглинистые  
г) глинистые
- 14 В каких почвах содержится наибольшее количество элементов питания? а) в супесчаных  
б) в легкосуглинистых  
в) в среднесуглинистых  
г) в глинистых
- 15 В каких почвах самая высокая влагоемкость? а) в легкосуглинистых  
б) в среднесуглинистых  
в) в тяжелосуглинистых  
г) в глинистых
- 16 В каких почвах самая высокая водопроницаемость? а) в песчаных  
б) в супесчаных  
в) в легкосуглинистых



- г) в среднесуглинистых  
17 Какие почвы имеют наибольшую емкость поглощения а) песчаные и супесчаные  
б) легкосуглинистые  
в) тяжелосуглинистые  
г) глинистые  
18 Какие почвы называют холодными а) песчаные  
б) супесчаные  
19 Водопроницаемость почв зависит от а) гранулометрического состава  
б) структурности  
в) сложения почв  
г) все ответы верны  
20 Наибольшее содержание воды, удерживаемое в почве силами молекулярного притяжения – это а)  
предельно-полевая влагоемкость  
б) максимальная молекулярная влагоемкость  
в) капиллярная влагоемкость  
г) полная влагоемкость  
21 Наибольшее количество капиллярно-подпертой влаги, удерживаемое над уровнем грунтовых вод – это  
а) максимальная молекулярная влагоемкость  
б) капиллярная влагоемкость  
в) наименьшая влагоемкость  
г) полная влагоемкость  
22 Наибольшее количество воды, которое остается в почве после полного увлажнения и стекания  
гравитационной воды а) капиллярная влагоемкость  
б) предельная полевая влагоемкость  
в) полная влагоемкость  
г) максимальная молекулярная влагоемкость  
23 Этот тип водного режима распространен в тундре а) мерзлотный (застойный)  
б) промывной  
в) непромывной  
г) выпотной  
24 Тип водного режима характерный для таежно-лесной зоны а) промывной  
б) периодически промывной  
в) непромывной  
г) выпотной  
25 Водный режим почв с временным избыточным увлажнением можно улучшить с помощью  
агротехнических приемов а) бороздования  
б) гребневания  
в) создания глубокого пахотного слоя  
г) все ответы верны  
26 Для накопления влаги в почве в засушливых условиях а) снегозадержание  
б) вспашку поперек склонов
- Раздел 2. Элементы питания в почвах: азот, фосфор и калий
- 1 Это плодородие сформировалось без вмешательства человека. Оно зависит от климата, физических и  
химических свойств почвы а) естественное (природное)  
б) искусственное  
в) эффективное  
г) экономическое
- 2 Это плодородие создается под влиянием обработки, внесения удобрений, мелиорации и других приемов по  
окультуриванию почв а) искусственное  
б) эффективное  
в) экономическое  
г) все ответы правильные
- 3 Это плодородие зависит не столько от уровня природного плодородия, сколько от техноло-гии  
возделывания растений а) естественное  
б) искусственное  
в) экономическое  
г) потенциальное
- 4 Почему болотные низинные торфяные почвы можно отнести к почвам с высоким уровнем потенциального  
плодородия, который проявляется после их осушения а) имеют хорошие водно-физичес-кие свойства  
б) у них хороший тепловой режим



- в) у них низкая зольность  
г) они имеют большой запас элементов питания
- 5 Эти элементы растения потребляют в больших количествах (макроэлементы) а) азот, фосфор, калий  
б) марганец, бор  
в) медь, цинк  
г) молибден, кобальт
- 6 К микроэлементам относятся а) азот, калий  
б) фосфор, кальций  
в) магний, сера  
г) марганец, медь, цинк
- 7 Какой вид плодородия не связан с деятельностью человека а) искусственное  
б) эффективное  
в) экономическое  
г) все ответы правильные
- 8 В таежно-лесной зоне лимитирующим фактором является а) вода  
б) свет  
в) элементы питания  
г) воздух
- 9 В зоне сухих степей важнейшее значение имеют мероприятия а) накопление запасов влаги  
б) улучшению теплового режима  
в) применение азотных удобрений  
г) понижение кислотности почв
- 10 Повышение эффективного плодородия почв достигается а) применением удобрений  
б) системой обработки, мелиорацией
- 11 Водоподъемность почвы - это а) Способность почвы поглотить парообразную воду  
б) способность почвы отдавать свободную воду  
в) способность почвы вызывать капиллярный подъем влаги  
г) способность почвы удерживать определенное количество воды  
д) способность почвы впитывать и пропускать через себя воду
- 12 Основные запасы питательных веществ сосредоточены в: а) песке  
б) иле  
в) пылевой фракции
- 13 Обеспеченность почв азотом зависит от: а) содержания первичных минералов  
б) гранулометрического состава почвы и содержания гумуса  
в) наличия вторичных минералов  
г) содержания гумуса
- 14 Фосфор в почве находится в следующей форме: а) в основном, в органической  
б) в основном, в минеральной  
в) в равных соотношениях
- 15 Процесс разложения органических веществ почвы до аммиака называется а) иммобилизация  
б) нитрификация  
в) аммонификация  
д) инфильтрация
- 16 Какая форма калия является наиболее доступной для растений а) Обменный  
б) водорастворимый  
в) необменный гидролизующий
- 17 Обменный азот в форме аммиака определяют чаще всего: а) фотометрическим методом с реактивом Несслера  
б) фотометрическим методом с использованием салициловой кислоты  
в) Путем кислотного разложения с последующей отгонкой
- Раздел 3. Загрязнение почв тяжелыми металлами, пестицидами, радионуклидами.
- 1 Почвенные коллоиды – это совокупность тонкодисперсных частиц размером а) 0,0001 – 0,02 мм  
б) >0,02 мм  
в) >0,01 мм  
г) >0,1 мм
- 2 По способу образования почвенные коллоиды разделяются на а) минеральные  
б) органические  
в) органо-минеральные  
г) все ответы правильные



- 3 В каких почвах содержание коллоидов составляет 1-2% к массе почвы? а) в песчаных  
б) супесчаных  
в) легкосуглинистых  
г) среднесуглинистых
- 4 В каких почвах содержание коллоидов составляет до 30-40% к массе почвы? а) в легкосуглинистых  
б) среднесуглинистых  
в) супесчаных  
г) глинистых
- 5 Укажите неправильный ответ на вопрос: как влияет пептизация коллоидов на свойства почв? а)  
разрушается комковатая структура  
б) ухудшаются физические свойства в) при высыхании почва растрескивается на столбчатые отдельности  
г) образуется комковатая структура
- 6 Какие катионы вызывают коагуляцию коллоидов? а) катионы кальция и магния  
б) катионы натрия  
в) катионы калия  
г) катионы водорода
- 7 Какие катионы вызывают пептизацию коллоидов? а) катионы кальция  
б) катионы магния  
а) катионы натрия  
б) катионы железа
- 8 Какие формы тяжелых металлов в почве являются наиболее токсичными: а) подвижная  
б) водорастворимая  
в) валовая
- 9 ГН 2.1.7.2041-06 ПДК химических веществ в почве нормирует медь, никель, свинец, трехвалентный хром  
и цинк по следующей форме: а) водорастворимой  
б) извлекаемой ацетат-натриевым буферным раствором с рН 4,3  
в) извлекаемой ацетат-аммонийным буферным раствором с рН 4,8  
г) извлекаемым 0,006 н раствором соляной кислоты  
д) валовой
- 10 ГН 2.1.7.2511-09 ОДК химических веществ в почве нормирует концентрацию для следующей  
формы: а) водорастворимой  
б) извлекаемой ацетат-натриевым буферным раствором с рН 4,3  
в) извлекаемой ацетат-аммонийным буферным раствором с рН 4,8  
г) извлекаемым 0,006 н раствором соляной кислоты  
д) валовой
- 11 Какие компоненты в почве определяют ее способность к инактивации загрязняющих веществ (несколько  
правильных ответов): а) содержание физической глины  
б) содержание гумуса  
в) содержание песка  
г) содержание фосфатов  
д) кислотность почвы  
е) содержание карбонатов  
ж) содержание легкорастворимых солей
- 12 К пестицидам не относятся: а) цитокинины  
б) аскарициды  
в) бактерициды  
г) гербициды
- 13 Выделите техногенные радионуклиды, являющиеся маркером радиоактивного загрязнения а)  $^{137}\text{Cs}$   
б)  $^{14}\text{C}$   
в)  $^3\text{H}$   
г)  $^{90}\text{Sr}$

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Экология почв как теоретический раздел почвоведения.
2. Методы почвенно-экологических исследований.
3. Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования, роль ведущих факторов в экологии почв.
4. Экологические функции почв. Биохимическое преобразование верхних слоев литосферы.



5. Экологические функции почв. Трансформация поверхностных вод в грунтовые и участие их в формировании речного стока.
6. Экологические функции почв. Обеспечение растений влагой и элементами питания. Депонирование семян и других зачатков.
7. Аккумуляция, трансформация и минерализация органических остатков и продуктов их переработки.
8. Физические свойства почв и растения (гранулометрический состав, плотность и твердость почв, водные и тепловые свойства).
9. Почва как экологический фактор. Минералогический состав, химические и физикохимические свойства почв, их регуляторная и лимитирующая роль.
10. Почва как экологический фактор. Гумусированность почв и реакция на нее растений. Реакция растительности на разное содержание в почве биогенных макро- и микроэлементов.
11. Почва как экологический фактор. Засоленность, осолонцеванность, карбонатность, заболоченность и оглеенность почв как экологические факторы роста и развития растений. Примеры.
12. Почва как экологический фактор. Особенности растительного покрова в зависимости от свойств почв и их режимов (лесные формации, степи и пр.).
13. Микроорганизмы, их распространение и функционирование как функция свойств и режимов почв. Водоросли, простейшие, грибы, актиномицеты, бактерии, дрожжи и их распространение в разных по свойствам почвах.
14. Неоднородность почв и их свойств как результат воздействия на почвы биотического компонента геоэкосистем. Влияние на почвы растений и растительности. Прямое и опосредованное влияние растений.
15. Роль биотических факторов в создании и поддержании неоднородности почв и почвенного покрова.
16. Плодородие почв как фактор устойчивости биогеоценозов. Буферность почв. Виды буферности, ее влияние на стабильность состояния почв.
17. Загрязнение почв соединениями тяжелых металлов. Почвенно-геохимические барьеры.
18. ПДК и ОДК почв: особенности использования нормативных показателей в проектных экологических исследованиях.
19. Загрязнение почв пестицидами: диагностика, типы загрязнения и экологические последствия.
20. Загрязнение почв радионуклидами. Основные техногенные радионуклиды и методы реабилитации загрязненных территорий.

#### 6.4. Критерии оценивания

Зачет является накопительной системой, поэтому для получения зачета студенту необходимо выполнить все полученные в течение семестра задания. При отсутствии хотя бы одной выполненной работы студент к сдаче зачета не допускается. При наличии пропуска даже по уважительной причине студент обязан отработать занятие, получив индивидуальное задание у преподавателя.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично (зачтено):

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: обучающийся отлично знает теоретический материал, умеет анализировать материал из разных источников информации, умеет аргументировано и грамотно излагать свою точку зрения, умеет грамотно использовать понятийный аппарат, при изложении материала обучающийся практически не допускает биологических ошибок;

- знает основы экологии почв и владеет методами исследования почв;

- владеет навыками публичного выступления на высоком уровне, обладает навыками дискуссии, способен давать развернутые ответы на озвученные вопросы.

Средний уровень соответствует оценке хорошо (зачтено):

- предполагает формирование компетенций на среднем уровне: обучающийся знает теоретический материал на уровне оценки отлично или хорошо, умеет анализировать материал из разных источников информации, умеет грамотно излагать свою точку зрения, умеет использовать понятийный аппарат, при изложении материала обучающийся допускает незначительные ошибки

- знает основы экологии почв и основные методы, может использовать их на практике;

- владеет навыками публичного выступления на среднем уровне, обладает базовыми навыками ведения дискуссии, способен давать ответы на озвученные вопросы.

Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно (зачтено):

- удовлетворительно знает основы экологии почв, основные методы дисциплины;



- студент способен отвечать на вопросы в форме закрытого теста. Количество правильных ответов – не менее 50%.  
Низкий уровень соответствует оценке не зачтено:  
- предполагает формирование компетенций на уровне ниже начального: не знает основы экологии почв; не знает методы дисциплины, не владеет понятийным аппаратом, допускает грубые ошибки, не умеет анализировать информацию из разных литературных источников и т.д.  
- студент не способен отвечать на вопросы, в том числе и в форме закрытого теста. Количество правильных ответов – менее 50%.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Тибирьков А.П.	Агрочвоведение: учебное пособие ( <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=335741">http://znanium.com/catalog/document?id=335741</a> )	Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018	ЭБС
ЛП.2	Тихонова Е. Н., Одноралов Г. А.	Почвоведение с основами геологии: Раздел "Основы геологии": учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143237">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143237</a> )	Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007	ЭБС
ЛП.3	Добровольский И. П., Васильев О. В., Ягафаров Ш. Ш.	Химические проблемы экологии: монография	Челябинск : Издательство Челябинского государственно го университета, 2012	
ЛП.4	Вальков В. Ф., Казеев К. Ш., Колесников С. И.	Почвоведение: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013	
ЛП.5	Белобров В. П., Замотаев И. В., Овечкин С. В.	География почв с основами почвоведения: учебное пособие для студентов педагогических вузов	М.: Академия, 2004	

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛД.1	Костычев П. А., Вильямс В. Р.	Почвоведение ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=134217">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=134217</a> )	Москва, Ленинград : ОГИЗ- СЕЛЬХОЗГИЗ, 1940	ЭБС
ЛД.2	Околелова А. А., Желтобрюхов В. Ф., Егорова Г. С.	Экологическое почвоведение: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238357">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238357</a> )	Волгоград : Волгоградский государственный технический университет (ВолГТУ), 2014	ЭБС
ЛД.3	Тихонова Е. Н.	Экология почв ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64155">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64155</a> )	Воронеж : ВГЛУ, 2015	ЭБС
ЛД.4		Почвоведение: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278187">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278187</a> )	Новосибирск : Золотой колос, 2014	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.5	Синявский В. А.	Экологическое почвоведение и экология почв: учебное пособие	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2008	
Л2.6	Синявский В. А.	Экология почв: учебно-методический комплекс ( <a href="http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/emc/000143/sinyavskyva">http://library.csu.ru/rbooks2/view2? code=local/emc/000143/sinyavskyva</a> )	Челябинск : [б. и.], 2008	ЭБС

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Околелова А. А.	Практикум по дисциплине «Науки о Земле». Почвоведение: методические указания к лабораторным работам: методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238368">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238368</a> )	Волгоград : Волгоградский государственны й технический университет (ВолгГТУ), 2014	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" ( <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> )
Э2	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/">http://www.rfbr.ru/rffi/</a> /ru
Э3	Российский научный фонд (РНФ) - официальный сайт <a href="http://rscf.ru/">http://rscf.ru/</a> /ru

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины осуществляется в учебном корпусе № 5 (ул. Василевского, 75) учебной аудитории, рассчитанной на 30-35 студентов.

Предусмотрено электронное образование с применением ДОТ

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения:

Аудитории для проведения лекционных и практических занятий оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеочасти фрагментов;

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: слайдовые презентации лекций по темам дисциплины, подборка видеочасти фильмов по темам дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студента на всех занятиях аудиторной формы (лекционные и практические занятия), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины студент овладевает навыками исследовательской деятельности; формирует целостное естественнонаучное мышление.



В учебной дисциплине «Экология почв» студент должен ориентироваться на самостоятельную проработку литературного материала, подготовку и выполнение контрольных работ и тестирования.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта и в чате социальной сети ВКонтакте (<https://vk.com/>)).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателями по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.д.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevu с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:



Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.