

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии  
Высшая школа биологии



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Почвоведение

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Окунев Р.В. (кафедра почвоведения, отделение природопользования), RVOkunev@kpfu.ru ; заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Смирнова Е.В. (кафедра почвоведения, отделение природопользования), Elena.Smirnova@kpfu.ru ; Кадырова Резеда Габдуллоевна

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
ПК-3	Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения лабораторных и научно-исследовательских биологических работ

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- факторы почвообразования,
- функции почв в биосфере и жизни человека,
- основные свойства и условия образования почв,

Должен уметь:

- уметь различать генетические горизонты почв,
- уметь распознавать почвы наиболее распространенных типов,

Должен владеть:

навыками описания почвенного разреза

Должен демонстрировать способность и готовность:

изучать признаки и режимы почв, необходимые для биологических исследований

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.04 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 "Биология (Биология)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 34 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 16 часа(ов), лабораторные работы - 8 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 38 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Введение Понятие о почвоведении как науке. Предмет и метод почвоведения.	2	2	2	2	0	1	0	6
2.	Тема 2. Морфологические признаки почв.	2	2	2	2	0	1	0	6
3.	Тема 3. Минеральная часть почвы.	2	1	1	2	0	1	0	6
4.	Тема 4. Органическая часть почв	2	1	1	2	0	1	0	6
5.	Тема 5. Поглотительная способность почв.	2	1	1	2	1	1	0	6
6.	Тема 6. Водные свойства и водный режим почв	2	1	1	2	1	1	0	8
7.	Тема 7. Классификация почв.	2	1	1	2	0	1	0	0
8.	Тема 8. Общая характеристика типов почв по зонам страны.	2	1	1	2	0	1	0	0
	Итого		10	10	16	2	8	0	38

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение Понятие о почвоведении как науке. Предмет и метод почвоведения.

Введение Почвоведение как наука. Значение почвоведения для сельского хозяйства и охраны окружающей среды. Методы почвоведения. Связь почвоведения с другими науками. Главные направления и разделы почвоведения. История развития почвоведения. Понятие о почве. Определение почвы. Место и роль почвы в природе и жизни человека. Функции почв

Факторы почвообразования. Учение В.В.Докучаева о факторах почвообразования. Климат. Организмы. Горные породы. Рельеф. Время. Деятельность человека. Биогеоцентрический (экосистемный) и исторический подход к анализу факторов почвообразования. Плодородие почв. Виды плодородия.

При проведении лекционных занятий могут использоваться презентации и Мультимедийный обучающий курс "Почвоведение" на CD, составители Кулагина В.И., Григорьян Б.Р. в качестве демонстрационного материала.

Охрана и рациональное использование почв. Экологические проблемы почвоведения.

Эрозия и дефляция почв. Поверхностная и линейная эрозия. Верховая эрозия и поземка. Пыльные бури и повседневная ветровая эрозия. Вред, приносимый эрозией. Меры борьбы с эрозией: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные, гидротехнические

##### Тема 2. Морфологические признаки почв.

Морфологические признаки почв. Значение морфологических признаков почв для их диагностики, определения генетической принадлежности и оценки уровня плодородия и окультуренности. Формирование почвенного профиля. Мощность почвы. Деление почвенного профиля на генетические горизонты. Индексировка почвенных горизонтов. Окраска почвы и факторы, ее определяющие. Треугольник Захарова и шкала Манселла. Новообразования и включения в почвах. Структура почв. Классификация структур. Значение структуры и ее влияние на плодородие почв. Образование и разрушение структуры.

На первом занятии студентам выдается набор образцов различных генетических горизонтов почв, который должен включать следующие горизонты: Ao, Ad, A, A1, A2 (желательно несколько вариантов разных оттенков), B (переходный и иллювиальный), C, D, G, T, A1A2, A2B, BC, A0A1. Студенты должны по описанию (окраска, состав) найти перечисленные горизонты, указать все их названия, а также в каких почвах они встречаются, где находятся ? в верхней части профиля, в средней части профиля или в нижней.

### **Тема 3. Минеральная часть почвы.**

Минеральная часть почвы. Происхождение и состав минеральной части почвы. Формы выветривания. Главные почвообразующие породы. Минералогический состав почв. Формирование минералогического состава почв. Первичные и вторичные минералы в почвах. Гранулометрический состав почв. Классификация механических элементов почв. Значение гранулометрического состава почв. Классификация почв по гранулометрическому составу. Демонстрируется коллекция новообразований: кристаллы гипса и легкорастворимых солей в горизонтах почв, псевдомицелий, лессовые куклы, прожилки, потеки гумуса, железо-марганцевые цементации, конкреции, прослойки, пятна, корневины, дендриты, белесая присыпка кремнезема. Студенты должны подробно ознакомиться с ними, зарисовать. Затем студентам выдаются почвенные образцы естественных почв, в которых студенты должны найти новообразования, если таковые там имеются, и правильно их назвать, а также объяснить, признаком какого почвообразовательного процесса они являются. Например, ржавые пятна железо-марганцевых новообразований указывают на смену окислительно-восстановительных условий, а белесая присыпка ? на промывной или периодически промывной водный режим.

### **Тема 4. Органическая часть почв**

Органическая часть почв. Роль живых организмов в образовании гумуса почв. Пути трансформации растительных остатков: минерализация, гумификация, торфообразование.

Почвенный гумус. Свойства гумусовых веществ. Специфические и неспецифические органические вещества почвы. Фульвокислоты, гуминовые кислоты, гумин. Химический состав. Гумусное состояние почв. Содержание гумуса в почвах. Распределение гумуса по профилю почв. Соотношение гуминовых и фульвокислот в составе гумуса. Значение и роль почвенного гумуса.

Студентам выдаются образцы почв разного гранулометрического состава. Демонстрируется лабораторный пипеточный метод определения гранулометрического состава, когда навеска почвы помещается в стеклянный цилиндр объемом 1-2 литра, взбалтывается и через определенное время с определенной глубины отбирается пипеткой, помещается в фарфоровые тигли и доводится до постоянного веса.

Подробно разбираются тонкости полевого определения гранулометрического состава методом скатывания. Должен присутствовать набор почв с разным гранулометрическим составом: песчаные, супесчаные, легкосуглинистые, среднесуглинистые, тяжелосуглинистые, глинистые. Почва смачивается водой, разминается до состояния пластилина, далее из нее пытаются скатать шнур 2 мм диаметром и свернуть кольцо диаметром 2-3 см. По результатам судят о гранулометрическом составе почвы.

### **Тема 5. Поглощительная способность почв.**

Поглощительная способность почв. Виды поглощительной способности (механическая, физическая, химическая, биологическая, физико-химическая). Строение коллоидной мицеллы. Виды почвенных коллоидов. Ацидоиды. Базоиды. Амфолитоиды. Емкость поглощения. Значение поглощительной способности. Кислотность почв. Буферность почв.

Студентам выдаются образцы почв разного гранулометрического состава. Демонстрируется лабораторный пипеточный метод определения гранулометрического состава, когда навеска почвы помещается в стеклянный цилиндр объемом 1-2 литра, взбалтывается и через определенное время с определенной глубины отбирается пипеткой, помещается в фарфоровые тигли и доводится до постоянного веса.

Подробно разбираются тонкости полевого определения гранулометрического состава методом скатывания. Должен присутствовать набор почв с разным гранулометрическим составом: песчаные, супесчаные, легкосуглинистые, среднесуглинистые, тяжелосуглинистые, глинистые. Почва смачивается водой, разминается до состояния пластилина, далее из нее пытаются скатать шнур 2 мм диаметром и свернуть кольцо диаметром 2-3 см. По результатам судят о гранулометрическом составе почвы.

### **Тема 6. Водные свойства и водный режим почв**

Водные свойства и водный режим почв. Формы воды в почве, их доступность растениям. Типы водного режима (мерзлотный, промывной, периодически промывной, непромывной, выпотной и водозастойный) и его регулирование. Почвенный раствор. Почвенный воздух. Взаимодействие жидкой, твердой и газообразной фазы в почвах.

### **Тема 7. Классификация почв.**

Классификация почв. Основные классификации, принятые в России и в мире. Номенклатура и диагностика почв. Принципы построения современных классификаций почв. WRB, Soil Taxonomy, Французский почвенный справочник, Классификация почв России 2004 г и Классификация почв СССР 1977 г. Понятие о типе, подтипе, роде, виде, разновидности и разряде почв. Основные закономерности географического расположения почв.

Классификация, номенклатура. Таксономические единицы почв: тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд, подразряд. Зональные почвы: подзолистые, дерново-подзолистые, серые лесные почвы, черноземы. Характеристика, строение и свойства.

### **Тема 8. Общая характеристика типов почв по зонам страны.**

Общая характеристика типов почв по зонам страны. Почвы арктической и тундровой зоны. Почвы бореального пояса (подзолистые, дерново-подзолистые, дерново-карбонатные). Почвы лесостепной зоны и черноземной зоны (серые лесные и черноземы). Почвы сухих степей. Гидроморфные почвы. Аллювиальные и болотные почвы. Солонцы и солончаки

Незональные почвы: аллювиальные, болотные, солонцы, солончаки, дерново-карбонатные почвы. Условия формирования. Характеристика, строение и свойства.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

#### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

#### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - <http://elibrary.ru/>

Общество почвоведов им. В.В. Докучаев[Электронный ресурс] - <http://sites.google.com/site/soilsociety/> доступ свободный  
Проверено 26.09.2011

Открытая база ГОСТов - <http://standartgost.ru/>

Факультет почвоведения МГУ. Электронная библиотека. [Электронный ресурс] - <http://www.soil.msu.ru/> Проверено 25.01.2012

Электронная бесплатная библиотека учебников и книг по почвоведению, агрохимии, физике и химии [Электронный ресурс] - <http://dssac.ru/elektronnye-utchebniki.html> доступ свободный. Проверено 26.09.2011

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**



Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.</p> <p>При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.</p>
практические занятия	<p>Практическое занятие это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий упражнений, задач и т. п. под руководством и контролем преподавателя. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Этапы подготовки к практическому занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освежите в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,</li> <li>- подберите необходимую учебную и справочную литературу (сборники содержащие описание и методику применения диагностических методик или содержащие описание упражнений).</li> </ul>
лабораторные работы	<p>Проведение студентами по заданию преподавателя или по инструкции опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений, т.е. это изучение каких-либо объектов, явлений с помощью специального оборудования.</p> <p>Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы;</li> <li>- полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования;</li> <li>- при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно (характер оформления работы обычно указан в методических указаниях к самостоятельным работам);</li> <li>- в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.</li> </ul> <p>Все первичные записи необходимо делать в тетради по ходу эксперимента.</p> <p>Проведение лабораторно-практических работ включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановку темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы;</li> <li>- определение порядка лабораторно-практической работы или отдельных ее этапов;</li> <li>- непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;</li> <li>- подведение итогов лабораторно-практической работы и формулирование основных выводов.</li> </ul>



Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности, учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.</p> <p>Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.</p> <p>Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.</p>
зачет	<p>Итоговым контролем при изучении дисциплины является зачёт. Примерный перечень вопросов к зачёту содержится в учебно-методическом комплексе. Студенты могут осуществлять подготовку к зачету индивидуально или в группах по 2-3 человека.</p> <p>В целом подготовка к зачету включает в себя следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработка (изучение) материалов лекций;</li> <li>- чтение и проработка рекомендованной учебно-методической литературы;</li> <li>- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати.</li> </ul>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

**12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки "Биология".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

#### Основная литература:

1. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение с основами геологии : учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 352 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006240-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1941763> (дата обращения: 14.06.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Почвоведение : учебное пособие для вузов / Л. П. Степанова, Е. А. Коренькова, Е. И. Степанова, Е. В. Яковлева ; Под редакцией Л. П. Степановой. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 260 с. - ISBN 978-5-8114-9252-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/189410> (дата обращения: 14.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Мамонтов, В. Г. Почвоведение: справочник : учебное пособие / В.Г. Мамонтов. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 365 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016731-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1991054> (дата обращения: 14.06.2024). - Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Горбылева, А. И. Почвоведение : учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Во-робьев, Е.И. Петровский ; под ред. А.И. Горбылевой. - 2-е изд., перераб. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2016. - 400 с., [2] л. ил. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005677-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/558483> (дата обращения: 14.06.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение. Практикум : учебное пособие / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков ; под общ. ред. Н.Ф. Ганжары. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 256 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018832-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2065549> (дата обращения: 14.06.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Мамонтов, В. Г. Химический анализ почв и использование аналитических данных. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / В. Г. Мамонтов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 328 с. - ISBN 978-5-8114-6860-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152656> (дата обращения: 14.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Почвоведение : учебно-методическое пособие / составитель Л. П. Галеева. - Новосибирск : НГАУ, 2014. - 91 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/63086> (дата обращения: 14.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.