

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Инженерно-строительное отделение



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ

\_\_\_\_\_ Н.Д. Ахметов  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Экология почв

Направление подготовки: 20.03.01 - Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Охрана природной среды и ресурсосбережение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

## 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)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
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. (доцент) Шарафутдинов Р.Н. (Кафедра химии и экологии, Инженерно-строительное отделение), RaNSharafutdinov@kpfu.ru

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

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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-10	способностью к познавательной деятельности
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
ПК-19	способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности
ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Место почв в природных и техногенных экосистемах; экологические функции почв, результаты воздействия на почвы биотического компонента геосистем (растений, животных, микроорганизмов), роль биотических факторов в поддержании неоднородности почв и почвенного покрова, методы исследования экологических функций почв, причины ухудшения почвенного плодородия и деградации покрова, методы описания по морфологическим признакам урбаноземов, основные принципы, уровни охраны почв и рационального их использования.

Должен уметь:

различать экологические функции почв и приводить примеры, проводить тестирование почв с помощью биологических систем, проводить описание урбаноземов по морфологическим признакам, использовать лабораторные методы изучения экологических функций почв для определения их влияния на жизнедеятельность организмов, анализировать современное состояние почвенных ресурсов природных экосистем и городских территорий, анализировать и обобщать научно-техническую и научно-методическую информацию по дисциплине.

Должен владеть:

практическими навыками организации опытной работы, практическими навыками работы с научными и методическими материалами природоохранной направленности.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 20.03.01 "Техносферная безопасность (Охрана природной среды и ресурсосбережение)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах.

### 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 9 зачетных(ые) единиц(ы) на 324 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 180 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре; экзамен в 7 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Почва. Факторы почвообразования.	6	2	2	0	8
2.	Тема 2. Свойства почв. Экологические функции почв	6	2	2	0	8
3.	Тема 3. Механизмы устойчивости свойств и признаков почв.	6	2	2	0	8
4.	Тема 4. Эволюционное развитие почв и роль в этом процессе стрессовых ситуаций.	6	2	2	0	8
5.	Тема 5. Влияние на почвы растений. Прямое и опосредованное влияние растений.	6	2	2	0	8
6.	Тема 6. Почва как экологический фактор в жизни растений.	6	2	2	0	8
7.	Тема 7. Особенности растительного покрова в зависимости от свойств почв и их режимов (лесные формации, степи и пр.).	6	2	2	0	8
8.	Тема 8. Роль животных в педогенезе и в создании пространственной неоднородности состава и свойств почв	6	2	2	0	8
9.	Тема 9. Свойства почв и их роль в жизни животных. Роль свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.).	6	2	2	0	8
10.	Тема 10. Почвы и наземные животные. Свойства почв и микроорганизмы.	7	2	2	0	8
11.	Тема 11. Цикличность в жизни почвенной биоты и в протекании почвенных процессов. Сезонная динамика почвенных свойств и процессов.	7	2	2	0	8
12.	Тема 12. Неоднородность почв и почвенного покрова, связь ее с биотой.	7	2	2	0	8
13.	Тема 13. Биологическое разнообразие. Природное и агробиоразнообразие.	7	2	2	0	10
14.	Тема 14. Почва в системе ландшафта.	7	2	2	0	14
15.	Тема 15. Деградация почвенного покрова. Эрозия почв	7	2	2	0	16
16.	Тема 16. Техногенное воздействие на почвенный покров.	7	2	2	0	18

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
17.	Тема 17. Роль почвы в формировании экологически устойчивых природных ландшафтов и агроландшафтов.	7	2	2	0	16
18.	Тема 18. Бонитировочные параметры почв в оценке земель природных и антропогенно-техногенных ландшафтов	7	2	2	0	10
	Итого		36	36	0	180

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Почва. Факторы почвообразования.

Тема 1. Почва. Факторы почвообразования. роль климата в формировании почвенных зон и провинций. Почвы и минералогический состав горных пород магматических, метаморфических и осадочных. Распределение почв по элементам рельефа по экспозициям склонов. Биологический фактор в образовании органического вещества почв. Динамика свойств почв во времени. Роль человека в трансформации почв.

##### Тема 2. Свойства почв. Экологические функции почв

Тема 2. Свойства почв. Экологические функции почв.

Биохимическое преобразование верхних слоев литосферы. Трансформация поверхностных вод в грунтовые и участие в формировании речного стока. Регулирование газового режима атмосферы. Участие в формировании геохимического потока элементов. Обеспечение растений влагой и элементами питания. Депонирование семян и других зачатков, сорбция микроорганизмов. Аккумуляция, трансформация и минерализация органических остатков и продуктов их переработки. Санитарная функция почвы (уничтожение отбросов, интоксикация ядов, подавление патогенных микроорганизмов).

##### Тема 3. Механизмы устойчивости свойств и признаков почв.

Тема 3. Механизмы устойчивости свойств и признаков почв. Почвообразующие породы, рельеф, увлажнение, теплообеспеченность, содержание гумуса, степень насыщенности почв основаниями, кислотность, биологическая продуктивность. Плодородие почв и продуктивность фитоценозов, соотношение понятий. Плодородие как фактор устойчивости биогеоценозов. Показатели устойчивости почв к техногенезу.

##### Тема 4. Эволюционное развитие почв и роль в этом процессе стрессовых ситуаций.

Тема 4. Факторы, влияющие на эволюцию почв. Природа почвенных матриц, их значение в обеспечении стабильности и воспроизводства почвенных свойств и компонентов. Органическая матрица - основа современных биогеохимических процессов в почвах. Стрессовые ситуации в почвах, реакция почв на такие ситуации.

##### Тема 5. Влияние на почвы растений. Прямое и опосредованное влияние растений.

Тема 5. Влияние на почвы растений. Фитогенные поля. Прямое и опосредованное влияние растений. Поглощение растениями из почвы влаги и элементов минерального питания. Механическое воздействие корневых систем растений на почву. Педотурбационные процессы в почвах, связанные с вывалом деревьев. Корневые выделения и их роль в жизни почв. Изменение водного и температурного режимов почв под влиянием растительности. Роль различных растений в перераспределении атмосферных осадков и изменении их химического состава.

##### Тема 6. Почва как экологический фактор в жизни растений.

Тема 6. Почва как экологический фактор в жизни растений.

Минералогический состав, химические и физико-химические свойства почв и их регуляторная и лимитирующая роль. Физические свойства почв и растение(гранулометрический состав, плотность и твердость почв, водные и тепловые свойства). Гумусированность почв и реакция на нее растений.

##### Тема 7. Особенности растительного покрова в зависимости от свойств почв и их режимов (лесные формации, степи и пр.).

Тема 7. Реакция растительности на разное содержание в почве биогенных макро- и микроэлементов. Засоленность, осолонцованность, карбонатность, заболоченность и оглеенность почв как экологические факторы роста и развития растений. Лимитирующая и регулирующая роль режимов почв (водного, воздушного, теплового, окислительно-восстановительного и др.) в жизни и продуктивности растений. Индикационная геоботаника и ее возможности для проведения почвенно-геохимических изысканий.

##### Тема 8. Роль животных в педогенезе и в создании пространственной неоднородности состава и свойств почв

Тема 8. Роль животных в педогенезе и в создании пространственной неоднородности состава и свойства почв. Деструкция мертвого органического вещества и его перераспределение в почве. Роящая деятельность разных групп животных и ее место в жизни почв. Роль микроорганизмов в формировании почв. Азотфиксация, нитрификация и аммонификация. Сульфатредуцирующая деятельность микроорганизмов. Биота и образование почвенного гумуса.

**Тема 9. Свойства почв и их роль в жизни животных. Роль свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.).**

Тема 9. Свойства почв и их роль в жизни животных. Роль свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.): гранулометрический состав, структура, механические свойства, температурные характеристики, окислительно-восстановительная обстановка, водные режимы, застойные и проточные воды.

**Тема 10. Почвы и наземные животные. Свойства почв и микроорганизмы.**

Тема 10. Почвы и наземные животные. Свойства почв и микроорганизмы. Микроорганизмы, их распространение и жизнедеятельность как функция свойств и режимов почв. Водоросли, простейшие, грибы, актиномицеты, бактерии, дрожжи и их распространение в разных по свойствам почвах. Неоднородность почвенного покрова и распространение живых организмов. Закономерности распространения отдельных групп живых организмов в почвах разных типов, в почвах с разными свойствами и режимами и возможности биоиндикации почв.

**Тема 11. Цикличность в жизни почвенной биоты и в протекании почвенных процессов. Сезонная динамика почвенных свойств и процессов.**

Тема 11. Цикличность в жизни почвенной биоты и в протекании почвенных процессов. Сезонная динамика почвенных свойств и процессов.

Онтогенез растений и характер взаимодействия растений с почвой в различные фазы онтогенеза. Микробиологическая активность почвы в различные фазы развития растений и в различные сезоны года. Сезонная активность почвенной фауны. Сезонная динамика почвенных свойств и процессов. Динамика содержания органического вещества почвы. Динамика содержания питательных элементов и других веществ, влияющих на жизнь организмов. Динамика физических свойств почвы. Цикличность в проявлении почвенных процессов.

**Тема 12. Неоднородность почв и почвенного покрова, связь ее с биотой.**

Тема 12. Неоднородность почв и почвенного покрова, связь ее с биотой.

Роль биотических факторов в создании и поддержании неоднородности почв и почвенного покрова. Квазипериодическая изменчивость свойств почв в почвенном покрове. Концепция парцеллярного устройства биогеоценозов. Эдификаторы парцелл и тессеры. Процессы гетерогенизации и гомогенизации в пространстве почвенного покрова. Биологическое разнообразие. Природное и агробиоразнообразие. Неоднородность почв как результат и как условие устойчивого функционирования геоэкосистемы.

**Тема 13. Биологическое разнообразие. Природное и агробиоразнообразие.**

Тема 13. Биологическое разнообразие. Природное и агробиоразнообразие. Связь между разнообразием характерных для них биоценозов, отдельных видов растений, животных и микроорганизмов и разнообразием почв. Влияние агрокультур на формирование почв. Неоднородность почв как результат и как условие устойчивого функционирования биоценозов.

**Тема 14. Почва в системе ландшафта.**

Тема 14. Почва в системе ландшафта. В.В. Докучаев: Почва - зеркало ландшафта. Связь почвы с остальными природными компонентами ландшафта. Структурно-функциональная и информационная роль почвы в ландшафте. Почвенная составляющая в вертикальной и горизонтальной структуре ландшафтов. Почвенно-геохимические катены.

**Тема 15. Дегградация почвенного покрова. Эрозия почв**

Тема 15. Дегградация почвенного покрова. Эрозия почв. Виды дегградации почв: физическая дегградация - ухудшение физических и водно-физических свойств почвы, нарушение почвенного профиля; химическая дегградация - ухудшение химических свойств почв; биологическая дегградация - сокращение численности видового разнообразия и оптимального соотношения различных видов микроорганизмов, загрязнение почвы патогенными микроорганизмами, ухудшение санитарно-эпидемиологических показателей

Виды почвенной эрозии: ветровая, водная, ирригационная; промышленная (техногенная); абразия (обрушение берегов водоемов); пастбищная (разрушение почвы скотом); механическая (распашка земель).

**Тема 16. Техногенное воздействие на почвенный покров.**

Тема 16. Техногенное воздействие на почвенный покров. Механическое воздействие, связанное с вертикальной перепланировкой рельефа, перемещением грунта; прямое и косвенное химическое загрязнение земель атмосферными выбросами, сбросами загрязняющих веществ. Изменение почвенного покрова в агроценозах, на участках промышленных зон и селитебных территорий.

**Тема 17. Роль почвы в формировании экологически устойчивых природных ландшафтов и агроландшафтов.**



Тема 17. Роль почвы в формировании экологически устойчивых природных ландшафтов и агроландшафтов. Защита ландшафта от чрезмерной эрозии и условие ее нормального развития. Регулирование водного баланса поверхностных и подземных вод. Почва - защитный барьер от загрязнений. Почва - фактор регулирования биопродуктивности и устойчивости биоценозов.

**Тема 18. Бонитировочные параметры почв в оценке земель природных и антропогенно-техногенных ландшафтов**

Тема 18. Бонитировочные параметры почв в оценке земель природных и антропогенно-техногенных ландшафтов. Группы данных для бонитировки почв. Понятие бонитировочной шкалы последовательного ряда объектов оценки с присвоенными им баллами. Оценка обеспеченности качества бонитировки почв материалами почвенных обследований. Различие подходов в оценке почв земель природных и антропогенно-техногенных ландшафтов.

**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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/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

Экология почв Учебное пособие Тихонова Е.Н - <https://e.lanbook.com/book/64155>

Экология почв: учебно-методическое пособие Решетов Н.Г. - <http://window.edu.ru/resource/885/39885>

Экология почв. Учение об экологических функциях почв Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. - <http://padabum.com/d.php?id=47686>

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

**6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения**

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 6</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ОК-10 , ПК-19 , ПК-22	1. Почва. Факторы почвообразования. 2. Свойства почв. Экологические функции почв 3. Механизмы устойчивости свойств и признаков почв. 4. Эволюционное развитие почв и роль в этом процессе стрессовых ситуаций. 5. Влияние на почвы растений. Прямое и опосредованное влияние растений. 6. Почва как экологический фактор в жизни растений. 7. Особенности растительного покрова в зависимости от свойств почв и их режимов (лесные формации, степи и пр.). 8. Роль животных в педогенезе и в создании пространственной неоднородности состава и свойств почв 9. Свойства почв и их роль в жизни животных. Роль свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.).

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Письменная работа	ОК-10 , ПК-15 , ПК-19 , ПК-22	1. Почва. Факторы почвообразования. 2. Свойства почв. Экологические функции почв 6. Почва как экологический фактор в жизни растений. 9. Свойства почв и их роль в жизни животных. Роль свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.).
3	Тестирование	ОК-10 , ПК-15 , ПК-19 , ПК-22	1. Почва. Факторы почвообразования. 2. Свойства почв. Экологические функции почв 3. Механизмы устойчивости свойств и признаков почв. 4. Эволюционное развитие почв и роль в этом процессе стрессовых ситуаций. 5. Влияние на почвы растений. Прямое и опосредованное влияние растений. 6. Почва как экологический фактор в жизни растений. 7. Особенности растительного покрова в зависимости от свойств почв и их режимов (лесные формации, степи и пр.). 8. Роль животных в педогенезе и в создании пространственной неоднородности состава и свойств почв 9. Свойства почв и их роль в жизни животных. Роль свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.).
	<b>Экзамен</b>	ОК-10, ПК-15, ПК-19, ПК-22	
<b>Семестр 7</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ОК-10 , ПК-15 , ПК-19 , ПК-22	10. Почвы и наземные животные. Свойства почв и микроорганизмы. 11. Цикличность в жизни почвенной биоты и в протекании почвенных процессов. Сезонная динамика почвенных свойств и процессов. 12. Неоднородность почв и почвенного покрова, связь ее с биотой. 13. Биологическое разнообразие. Природное и агробиоразнообразие. 14. Почва в системе ландшафта. 15. Деградация почвенного покрова. Эрозия почв 16. Техногенное воздействие на почвенный покров. 17. Роль почвы в формировании экологически устойчивых природных ландшафтов и агроландшафтов. 18. Бонитировочные параметры почв в оценке земель природных и антропогенно-техногенных ландшафтов
2	Письменная работа	ОК-10 , ПК-15 , ПК-19 , ПК-22	10. Почвы и наземные животные. Свойства почв и микроорганизмы. 12. Неоднородность почв и почвенного покрова, связь ее с биотой. 15. Деградация почвенного покрова. Эрозия почв 16. Техногенное воздействие на почвенный покров. 18. Бонитировочные параметры почв в оценке земель природных и антропогенно-техногенных ландшафтов



Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Тестирование	ОК-10, ПК-15, ПК-19, ПК-22	10. Почвы и наземные животные. Свойства почв и микроорганизмы. 11. Цикличность в жизни почвенной биоты и в протекании почвенных процессов. Сезонная динамика почвенных свойств и процессов. 12. Неоднородность почв и почвенного покрова, связь ее с биотой. 13. Биологическое разнообразие. Природное и агробиоразнообразие. 14. Почва в системе ландшафта. 15. Деградация почвенного покрова. Эрозия почв 17. Роль почвы в формировании экологически устойчивых природных ландшафтов и агроландшафтов. 18. Бонитировочные параметры почв в оценке земель природных и антропогенно-техногенных ландшафтов
	<b>Экзамен</b>	ОК-10, ПК-15, ПК-19, ПК-22	

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 6</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
<b>Семестр 7</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 6**

**Текущий контроль**

**1. Устный опрос**

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Тема 1. Почва. Факторы почвообразования.

1. Как происходит биохимическое преобразование верхних слоев литосферы?
2. как происходит трансформация поверхностных вод в грунтовые и участие в формировании речного стока?
3. Роль горных пород в формировании почв.
3. Ка влияет газовый состав атмосферы на формирование почв?
6. Аккумуляция, трансформация и минерализация почвами органических остатков и продуктов их переработки.

Тема 2. Свойства почв.

1. Биохимическое преобразование верхних слоев литосферы.
2. Трансформация поверхностных вод в грунтовые и участие в формировании речного стока.
3. Регулирование газового режима атмосферы.
4. Участие в формировании геохимического потока элементов.
5. Обеспечение растений влагой и элементами питания.
6. Депонирование семян и других зачатков, сорбция микроорганизмов.
7. Аккумуляция, трансформация и минерализация органических остатков и продуктов их переработки.
8. Санитарная функция почвы (уничтожение отходов, интоксикация ядов, подавление патогенных микроорганизмов).

Тема 3. Механизмы устойчивости свойств и признаков почв.

1. Почему плодородие почв является фактором устойчивости биогеоценозов?
2. Плодородие почв и продуктивность фитоценозов - соотношение понятий.

Тема 4. Эволюционное развитие почв и роль в этом процессе стрессовых ситуаций

1. В чем особенность почвенной матрицы: органической, физической, процессной?
2. Природа почвенных матриц, их значение в обеспечении стабильности и воспроизводства почвенных свойств и компонентов.
3. Стрессовые ситуации в почвах, реакция почв на такие ситуации.

Тема 5. Влияние на почвы растений.

1. Как определяются фитогенные поля.
2. Как происходит прямое и опосредованное влияние растений?
3. При каких условиях поглощение растениями из почвы влаги и элементов минерального питания бывает оптимальным?
4. Что является результатом механического воздействия корневых систем растений на почву?
5. Где встречаются педотурбационные процессы в почвах, связанные с вывалом деревьев?
6. Насколько значимы корневые выделения и их роль в жизни почв?
7. Изменение водного и температурного режимов почв под влиянием каких растений растительности наиболее значительны?
8. Роль различных растений в перераспределении атмосферных осадков и изменении их химического состава.

Тема 6. Почва как экологический фактор в жизни растений.

1. Как проявляется минералогический состав, химические и физико-химические свойства почв и их регуляторная и лимитирующая роль?
2. Какие оптимальны параметры должны иметь физические свойства почв при их влиянии на растения (гранулометрический состав, плотность и твердость почв, водные и тепловые свойства)?
3. Рассказать о важной роли гумусированности почв и реакция на нее растений.
4. Как разные растения реагируют на разное содержание в почве биогенных макро- и микроэлементов?
5. Как экологические факторы могут ухудшать рост и развитие растений: засоленность, осолонцованность, карбонатность, заболоченность и оглеенность почв
6. В чем лимитирующая и регулирующая роль режимов почв (водного, воздушного, теплового, окислительно-восстановительного и др.) в жизни и продуктивности растений?

Тема 7. Особенности растительного покрова в зависимости от свойств почв и их режимов (лесные формации, степи и пр.).

1. Реакция растительности на разное содержание в почве биогенных макро- и микроэлементов.
2. Засоленность, осолонцованность, карбонатность, заболоченность и оглеенность почв как экологические факторы роста и развития растений.
3. Лимитирующая и регулирующая роль режимов почв (водного, воздушного, теплового, окислительно-восстановительного и др.) в жизни и продуктивности растений.
4. Индикационная геоботаника и ее возможности для проведения почвенно-геохимических изысканий.

Тема 8. Роль животных в педогенезе и в создании пространственной неоднородности состава и свойств почв

1. Деструкция мертвого органического вещества и его перераспределение в почве.
2. Роющая деятельность разных групп животных и ее место в жизни почв.
3. Роль микроорганизмов в формировании почв.
4. Азотфиксация, нитрификация и аммонификация.
5. Сульфатредуцирующая деятельность микроорганизмов.
6. Биота и образование почвенного гумуса.

Тема 9. Свойства почв и их роль в жизни животных.

1. В чем заключается значение свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.)?
2. Как взаимодействуют почвы и наземные животные?
3. Как влияют свойства почв на разнообразие и численность микроорганизмов.
4. Как сказывается неоднородность почвенного покрова в распространении живых организмов?
5. Закономерности распространения отдельных групп живых организмов в почвах разных типов.

## 2. Письменная работа

Темы 1, 2, 6, 9

Почва и горные породы

1. Минералогический состав почвообразующих пород
2. Элювиальные, делювиальные, пролювиальные отложения
3. Аллювиальные и озёрно-аллювиальные отложения
4. Моренные и флювиогляциальные и озёрно-ледниковые отложения.
5. Покровные суглинки.
6. Лёсы и лёссовидные суглинки.

7. Эоловые отложения.
8. Морские отложения.

Физические свойства почв: гранулометрический состав, плотность, пористость

.Классификация механических элементов почв и грунтов.

2. Классификация гранулометрического состава по фракциям механических элементов.
3. Факторы, влияющих на гранулометрический состав
4. Значение гранулометрического состава для основных свойств почвы.
5. Классификация почв и почвогрунтов по гранулометрическому составу.
6. Определение гранулометрического состава почв в полевых условиях: сухой и мокрый спосо-бы.
7. Определение гранулометрического состава почв при помощи стандартного набора сит (сито-вой гранулометрический анализ).

Водные свойства и водный режим почв: экологические аспекты водного режима почв

1. Основные водные свойства почвы.
2. Основные виды влагоемкости.
3. Капиллярная и полная влагоемкость почв в зависимости от гранулометрического состава, структуры и содержания гумуса.
4. Единицы измерения влагоемкости
5. Водопроницаемость почв.
6. Сравнение высоты подъема влаги песчаных и глинистых почв.

Тепловой и газовый режим почв.

1. Назначение тепла в жизни растений и почв.
2. Радиационный и тепловой баланс.
3. Перенос тепла в почве.
4. Основные теплофизические характеристики почв.
5. Температурный режим и его влияние на поч-вообразование и плодородие почв.
6. Мерзлотные явления в почвах.
7. Методы изучения теплофизических свойств почв.
8. Приемы регулирования тепловых свойств и теплового режима почв.
9. Основные тепловые свойства почв.-
10. Основные пути регулирования теплового режима почв.
11. Газовая фаза почвы, её состав. Газообмен с атмо-сферой.
12. Дыхание почвы.
13. Воздушно-физические свойства почвы: аэрация, порозность аэрации, воздухообмен, воздухоносная порозность.
14. Воздушный режим почв.
15. Методы регулирования воздушно-физических свойств и газового режима почв.

Химический состав и кислотность почв

1. Растения как источники выделения кислых и щелочных веществ.
3. Источники кислотных и щелочных свойств водных объектов и почв.
4. Что такое гидролизуемость веществ?
5. чем может свидетельствовать гидролизуемость гуминовых кислот
6. Актуальная кислотность.
7. Обменная кислотность.
8. Потенциальная кислотность.

Обменные катионы, поглотительная способность и буферность почв

1. Поглотительная способность почвы
3. Виды поглотительной способности почв :механическая, физическая и химическая.
4. Обменные основания.
5. Степень насыщенности почв основаниями
6. Нуждаемость почв в известковании
7. Буферность почв.
8. Виды буферности, ее влияние на стабильность состояния почв.
9. Кислотно-основная буферность почвы
10. Буферность почвенного раствора

### **3. Тестирование**

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

1. К суглинистым почвам относятся почвы содержащие:

- 1) от 3 до 10 % частиц глины;
- 2) свыше 30% частиц глины;
- 3) менее 3% частиц глины;
- 4) от 10 до 30 % частиц глины.

2. Во влажных условиях, при выветривании чаще всего образуются:

- 1) карбонаты;
- 2) сульфаты;
- 3) гидроксиды марганца;
- 4) гидроксиды алюминия.

3. Превышение количества осадков над испарением и десукцией характерно для ?водного режима:

- 1) непромывного;
- 2) выпотного;
- 3) промывного;
- 4) мерзлотного.

4. Почвенный горизонт для которого характерна белесая окраска и малое количество лег-корастворимых солей называется:

- 1) гумусовым;
- 2) вымывания;
- 3) вымывания;
- 4) аккумулятивным.

5. Для гумусового горизонта черноземов характерна структура:

- 1) пылеватая;
- 2) ореховатая;
- 3) столбчатая;
- 4) зернистая.

6. Гигроскопичность почвы ? это:

- 1)подъем воды по почвенным капиллярам;
- 2) способность почвы пропускать через себя воду;
- 3) количество воды, которое почва может сорбировать из воздуха;
- 4) количество воды удерживаемое почвой при промачивании ее сверху.

7. Почвы, поглощенный комплекс которых представлен катионами металлов, называются:

- 1) ненасыщенными;
- 2) суглинистыми;
- 3) бесструктурными;
- 4) насыщенными.

8. При выветривании в засушливых и сухих условиях образуются:

- 1)гидроксиды алюминия;
- 2) гидроксиды железа;
- 3) карбонаты;
- 4) аллофаноиды.

9. Почвенный горизонт для которого характерно накопление веществ вынесенных из верхних горизонтов называется:

- 1) гумусовым;
- 2) вымывания;
- 3) материнской горной породой;
- 4) вымывания.

10. Поглотительная способность почвы, проявляющаяся при фильтрации воды, называется:

- 1) физической;
- 2) обменной;
- 3) механической;
- 4)биологической.



11. Определите тип почв по следующему описанию: дифференциация почвенного профиля из-за криогенных процессов выражена слабо. Хорошо выражен лишь растительно-торфянистый горизонт А0 и значительно хуже маломощный горизонт А1.

- 1) тундрово-глеевые,
- 2) подзолистые,
- 3) сероземы,
- 4) ферраллитные.

12. Почвы бореальных лесных областей:

- 1) подзолистые,
- 2) коричневые,
- 3) серых лесные,
- 4) тундрово-глеевые.

13. В почвах, какой природной зоны происходит щелочной гидролиз первичных минералов с удалением оснований и освобождением ионных форм Si, Fe, Al.

- 1) широколиственные леса,
- 2) хвойные леса,
- 3) степи и прерии,
- 4) тропические леса.

14. Гумусовый горизонт, каких почв отличается хорошей структурой, присутствием глин типа иллитов, и слабой интенсивностью выветривания?

- 1) ферраллитных,
- 2) черноземов,
- 3) подзолистых,
- 4) сероземов.

15. Что называется дефляцией почв:

- 1) разрушение и вынос почвы под действием водных потоков;
- 2) разрушение и вынос почв под действием ветра;
- 3) разрушение и вынос почв под действием ветра и воды;

16. Что такое плотность твердой фазы почвы:

- 1) отношение массы абсолютно сухой почвы, не нарушенного сложения, к объему;
- 2) отношение массы твердой фазы к массе воды при 4 0С;
- 3) суммарный объем всех пор в почве, выраженный в процентах;

17. Что такое емкость поглощения:

- 1) сумма всех катионов в ППК, кроме водорода и алюминия;
- 2) сумма водорода и алюминия;
- 3) сумма обменных оснований плюс гидролитическая кислотность;

18. Совокупность механических элементов размером менее 0,01 мм это:

- 1) физическая глина;
- 2) физический песок;
- 3) ил;
- 4) мелкозем;

19. Укажите набухающие глинистые минералы:

- 1) монтмориллонит;
- 2) каолинит;
- 3) гидрослюда;

20. Что называется водной эрозией почв:

- 1) разрушение и вынос почвы под действием водных потоков;
- 2) разрушение и вынос почв под действием ветра;
- 3) разрушение и вынос почв под действием ветра и воды;

### **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Экология почв как теоретический раздел почвоведения;
2. Краткая история становления экологии почв. Работы В.Р. Волобуева и др.;
3. Методы почвенно-экологических исследований;
4. Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования, роль ведущих факторов в экологии почв;
5. Экологические функции почв. Биохимическое преобразование верхних слоев литосферы.
6. Экологические функции почв. Трансформация поверхностных вод в грунтовые и участие их в формировании речного стока.
7. Экологические функции почв. Регулирование газового состава атмосферы. Участие в формировании геохимического потока элементов.
8. Экологические функции почв. Обеспечение среды обитания живых существ.
9. Экологические функции почв. Обеспечение растений влагой и элементами питания. Депонирование семян и других зачатков зачатков, сорбция микроорганизмов.
10. Аккумуляция, трансформация и минерализация органических остатков и продуктов их переработки. Санитарная функция почвы.
11. Почва как экологический фактор. Свойства почвы и их влияние на растения и растительность.
12. Физические свойства почв и растения (гранулометрический состав, плотность и твердость почв, водные и тепловые свойства).
13. Почва как экологический фактор. Минералогический состав, химические и физико-химические свойства почв, их регуляторная и лимитирующая роль.
14. Почва как экологический фактор. Гумусированность почв и реакция на нее растений. Реакция растительности на разное содержание в почве биогенных макро- и микроэлементов.
15. Почва как экологический фактор. Засоленность, осолонцеванность, карбонатность, заболоченность и оглеенность почв как экологические факторы роста и развития растений.
16. Лимитирующая и регулирующая жизнь и продуктивность растений, роль режимов почв (водного, воздушного, теплового, окислительно-восстановительного и др.).
17. Почва как экологический фактор. Особенности растительного покрова в зависимости от свойств почв и их режимов (лесные формации, степи и пр.).
18. Свойства почв и их роль в жизни животных. Роль свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.). Почвы и наземные животные.
19. 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.
20. Закономерности распространения отдельных групп живых организмов в почвах разных типов, в почвах с разными свойствами и режимами и возможности биоиндикации почв.
21. Неоднородность почв и их свойств как результат воздействия на почвы биотического компонента геосистем. Влияние на почвы растений и растительности. Прямое и опосредованное влияние растений.
22. Роль животных в педогенезе и в создании пространственной неоднородности состава и свойств почв. Роль микроорганизмов в формировании почв.
23. Биота и образование почвенного гумуса.
24. Роль биотических факторов в создании и поддержании неоднородности почв и почвенного покрова.
25. Неоднородность почв как результат и как условие устойчивого функционирования геоэко-системы.
26. Процессы гетерогенизации и гомогенизации в пространстве почвенного покрова.
27. Концепция парцеллярного устройства биогеоценозов.
28. Представления о климаксных биогеоценозах и их связи с климаксностью почв и почвенного покрова.
29. Энергетика почвообразования. Общие закономерности и функциональные зависимости.
30. Элементарный почвенный ареал.
31. Почва и растение
32. Физические свойства почв
33. Гидротермический режим почв
34. Минералогический состав и химические свойства почв
35. Реакция почвенной среды
36. Обеспеченность почв гумусом
37. Засоленность почв
38. Осолонцевание почв
39. Карбонатность почв
40. Заболоченность, оглеенность почв
41. Почва и животные
42. Почва и микроорганизмы
43. Географические закономерности распространения живых организмов в почвах
44. Биоиндикация почв
45. Неоднородность свойств почв
46. Биоразнообразие и почвы
47. Почва - ?память? биогеоценоза

48. Санитарная функция почв
49. Географические закономерности распространения живых организмов в почвах
50. Трофические связи в почвенной системе

## **Семестр 7**

### **Текущий контроль**

#### **1. Устный опрос**

Темы 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Тема 10. Цикличность в жизни почвенной биоты и в протекании почвенных процессов. Сезонная динамика почвенных свойств и процессов

- 1.Связь онтогенеза растений с почвами и характер взаимодействия растений с почвой в различные фазы онтогенеза?
- 2.Как можно выявить микробиологическую активность почв в различные фазы развития растений и в различные сезоны года?
- 3.Рассказать про сезонная активность почвенной фауны.
- 4.Как происходит сезонная динамика почвенных свойств и процессов?
- 5.От чего зависит динамика содержания органического вещества почвы?
- 6.Как проявляется динамика содержания питательных элементов и других веществ, влияющих на жизнь организмов?
- 7.Какие факторы определяют динамику физических свойств почвы?
- 8.Как природная зональность влияет на цикличность в проявлении почвенных процессов?

Тема 11. Неоднородность почв и почвенного покрова, связь ее с биотой.

- 1.Рассказать о роли биотических факторов в создании и поддержании неоднородности почв и почвенного покрова.
- 2.Чем бывает обусловлена квазипериодическая изменчивость свойств почв в почвенном по-крове?
- 3.Кому принадлежит концепция парцеллярного устройства биогеценозов.?
- 4.Кто являются эдификаторами парцелл и тессер.
- 5.Процессы гетерогенизации и гомогенизации в пространстве почвенного покрова. 6.Биологическое разнообразие.
- 7.Дать характеристику природного и агробиоразнообразия.
- 8.как показать, что неоднородность почв результатом и условием устойчивого функционирования геоэкосистемы.

Тема 12. Неоднородность почв и почвенного покрова, связь ее с биотой.

- 1.Роль биотических факторов в создании и поддержании неоднородности почв и почвенного покрова.
- 2.Квазипериодическая изменчивость свойств почв в почвенном покрове.
- 3.Концепция парцеллярного устройства биогеценозов.
- 4.Эдификаторы парцелл и тессеры.
- 5.Процессы гетерогенизации и гомогенизации в пространстве почвенного покрова. Биологическое разнообразие.
- 6.Природное и агробиоразнообразие.
- 7.Неоднородность почв как результат и как условие устойчивого функционирования геоэкосистемы.

Тема 13. Биологическое разнообразие. Природное и агробиоразнообразие.

- 1.Связь между разнообразием характерных для них биоценозов, отдельных видов растений, животных и микроорганизмов и разнообразием почв.
- 2.Влияние агрокультур на формирование почв. Неоднородность почв как результат и как условие устойчивого функционирования биоценозов

Тема 14. Почва в системе ландшафта.

- 1.Дать общую характеристику понятию ландшафта.
- 2.Какая роль принадлежит в классификации ландшафтов?
- 3.Как проявляется почвенная составляющая в вертикальной и горизонтальной структуре ландшафтов?
- 4.Как минимизировать изменение экологической обстановки при распашке территории?
- 5.Как нужно обустроить ландшафт, чтобы оптимизировать взаимодействие и взаимовлияние естественных и обрабатываемых участков., чтобы в результате получить экологически устойчивый агроландшафт?
- 6.Какие почвы к селитебные территориям?.
- 7.Какие разновидности урбаноземов вы знаете и как происходит техногенное воздействие на почвенный покров.

Тема 15. Деградация почвенного покрова. Эрозия почв.

- 1.Виды деградации почв: физическая, химическая, биологическая.

2. Виды почвенной эрозии: ветровая, водная, ирригационная; промышленная (техногенная); абразия (обрушение берегов водоемов); пастбищная (разрушение почвы скотом); механическая (распашка земель).

Тема 16. Техногенное воздействие на почвенный покров.

1. Механическое воздействие.
2. Химическое загрязнение земель.

Тема 17. Роль почвы в формировании экологически устойчивых природных ландшафтов и агроландшафтов.

1. Защита ландшафта от чрезмерной эрозии и условие ее нормального развития.
2. Регулирование водного баланса поверхностных и подземных вод.
3. Почва - защитный барьер от загрязнений.
4. Почва - фактор регулирования биопродуктивности и устойчивости биоценозов.

Тема 18. Бонитировочные параметры почв в оценке земель природных и антропогенно-техногенных ландшафтов

1. Группы данных для бонитировки почв.
2. Понятие бонитировочной шкалы последовательного ряда объектов оценки с присвоенными им баллами.
3. Оценка обеспеченности качества бонитировки почв материалами почвенных обследований.
4. Различие подходов в оценке почв земель природных и антропогенно-техногенных ландшафтов.

### **2. Письменная работа**

Темы 10, 12, 15, 16, 18

Тема 10. Почвы и наземные животные. Свойства почв и микроорганизмы.

1. Зонально-экологические и биотопические особенности распространения почвенной биоты
2. Свойства почв и микроорганизмы.
3. Водоросли, простейшие, грибы, актиномицеты, бактерии, дрожжи и их распространение в разных по свойствам почвах.
4. Роль микроорганизмов превращении азота в почве
5. Роль микроорганизмов в минеральном питании почв

Тема 12. Неоднородность почв и почвенного покрова, связь ее с биотой.

1. Распространения отдельных групп живых организмов в почвах разных типов
2. Возможности биоиндикации почв
3. Цикличность в жизни почвенной биоты и в протекании почвенных процессов.
4. Почва как экологический фактор в жизни растений
5. Свойства почв и их роль в жизни животных.

Тема 15. Деградация почвенного покрова. Эрозия почв

1. Деградация почв и её основные типы
2. Эрозия почв нормальная, ускоренная, естественная и антропогенная
3. Ветровая эрозия, предотвращение и борьба с ней
4. Водная эрозия почвы. Деградация земель от водной эрозии
5. Защита от водной эрозии

Тема 16. Техногенное воздействие на почвенный покров.

1. Основные загрязнители почв
2. Устойчивости почв к действию загрязняющих веществ
3. Эколого-геохимическая оценка почвенного покрова городских территорий
4. Роль растительного покрова в накоплении и распределении поллютантов
6. Эпидемиологическая значимость загрязненной химическими веществами почвы;
7. Ролью загрязненной почвы как источника вторичного загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха
8. Пространственная структура загрязнения

Тема 18. Бонитировочные параметры почв в оценке земель природных и антропогенно-техногенных ландшафтов

1. Экологические функции почв в антропогенно-техногенных ландшафтах
2. Качественная оценка почв промышленных и селитебных территорий
3. Параметры свойств почв, влияющих на экономическую оценку городских земель
4. Антропогенно- и техногенно нарушенные почвы в экономической оценке земель
5. Определение цены почвы на основе почвенно-экологических индексов

### **3. Тестирование**

Темы 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18

Определение почвы

- 1) Самостоятельное природное тело и ее формирование есть сложный процесс взаимодействия пяти факторов почвообразования: климата, рельефы, растительного и животного мира, почво-образующих пород, возраст страны.
- 2) Рыхлая материнская порода обладающая плодородием.
- 3) Вертикальная толща почвы с поверхности до материнской породы, разделенная на генетические горизонты.

2. Какая влага доступна растениям:

- 1) кристаллическая, гигроскопическая;
- 2) рыхлосвязанная;
- 3) свободная;

3. Что такое пористость почвы:

- 1) отношение массы абсолютно сухой почвы, не нарушенного сложения, к объему;
- 2) отношение массы твердой фазы к массе воды при 4 0С;
- 3) суммарный объем всех пор в почве, выраженный в процентах;

4. Почвы, поглощенный комплекс которых представлен ионом водорода, называются:

- 1) ненасыщенными
- 2) суглинистыми
- 3) бесструктурными
- 4) насыщенными
- 5) нет правильного ответа

5. Совокупность механических элементов размером более 0,01 мм это:

- 1) физическая глина;
- 2) физический песок;
- 3) ил;
- 4) мелкозем;

6. Для гумусового горизонта черноземов характерна структура:

- 1) пылеватая
- 2) ореховатая
- 3) столбчатая
- 4) зернистая
- 5) листоватая

7. Гигроскопичность почвы ? это:

- 1) подъем воды по почвенным капиллярам
- 2) способность почвы пропускать через себя воду
- 3) количество воды, которое почва может сорбировать из воздуха
- 4) количество воды удерживаемое почвой при промачивании ее сверху
- 5) нет правильного ответа

8. Какой горизонт почвы называется иллювиальным:

- 1) гор А;
- 2) гор В;
- 3) гор С;

9. В чем заключается сущность почвообразовательного процесса?

- 1) Формирование почвенного профиля
- 2) Накопление элементов питания в почвенном слое и формировании плодородия.
- 3) Выветривание горных пород.

10. Укажите не набухающие глинистые минералы:

- 1) монтмориллонит;
- 2) каолинит;
- 3) гидрослюда;

11. Чем определить наличие карбонатов в почве?

- 1)  $\text{CaSO}_4$
- 2)  $\text{NaCl}$

3)H CI

12. Солонцы это:

- 1) почвы с большим содержанием (более 20% от суммы обменных оснований) обменного натрия;
- 2) почвы с содержанием солей более 1%;
- 3) почвы, имеющие осолоделый горизонт;

13. Что называют детритом:

- 1) опад, поступающий на почву после отмирания растений;
- 2) высокомолекулярное коллоидное органическое вещество фенольной природы;
- 3) органическое вещество, утратившее свое анатомическое строение;
- 4) совокупность почвенных микроорганизмов

14. Поверхность, по которой происходит смещение оползня называется:

- 1) базисом
- 2) базой
- 3) плоскостью скольжения
- 4) поверхностью скольжения
- 5) подошвой скольжения

15. Эрозия почв ? это:

- 1) особые геохимические процессы, происходящие в толще земной коры под действием подземных вод
- 2) процесс замещения одного минерала другим без изменения объема
- 3) сумма процессов преобразования горных пород на поверхности Земли
- 4) процесс вымывания легко растворимых горных пород подземными водами
- 5) нет правильного ответа

16. Что называется дефляцией почв:

- 1) разрушение и вынос почвы под действием водных потоков;
- 2) разрушение и вынос почв под действием ветра;
- 3) разрушение и вынос почв под действием ветра и воды;

17. Каким способом можно повысить плодородие кислых почв:

- 1) внесение гипса, известняка-ракушечника;
- 2) промывка почв;
- 3) внесение известковой породы;

18. Каким способом можно повысить плодородие солонцов:

- 1) внесение гипса, известняка-ракушечника;
- 2) промывка почв;
- 3) внесение известковой породы;

19. Каким способом можно повысить плодородие солончаков:

- 1) внесение гипса, известняка-ракушечника;
- 2) промывка почв;
- 3) внесение известковой породы;

20. При каких параметрах степени насыщенности почв основаниями необходимо решать вопрос об известковании?

- 1)  $V > 70\%$
- 2)  $V < 50\%$
- 3)  $V = 50-70\%$

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Почва - ресурс органического вещества биосферы.
2. Физические свойства почвы как экологический фактор (влияние на растения).
3. Почва - среда обитания организмов суши.
4. Почва - источник вещества и энергии для живых организмов.
5. Влияние гидротермического режима почв на растения.
6. Почва и животные.
7. Почва и атмосфера.



8. Влияние химических почв на растения.
9. Почва и микроорганизмы.
10. Влияние реакции почвенной среды на растения.
11. Санитарные функции почвы.
12. Почва и гидросфера.
13. Влияние обеспеченности почв гумусом на растения.
14. Депонирование семян в почве.
15. Почва ? источник питательных элементов.
16. Влияние засоленности почв на растения.
17. Почва ? ?память? биогеоценоза.
18. Основные экологические функции почвы.
19. Биоиндикация почв.
20. Почва - фактор биологической эволюции.
21. Влияние осолонцевания почв на растения.
22. Почва и микроорганизмы.
23. Географические закономерности распространения живых организмов в почвах.
24. Влияние заболачивания и оглеения почв на растения.
25. Почва среда обитания живых организмов суши.
26. Формирование экологии почв как самостоятельного раздела учения о почве.
27. Глобальные функции почвы.
28. Биоиндикация почв.
29. Почва - звено малого биологического круговорота.
30. Влияние реакции почвенной среды на микроорганизмы.
31. Причины неоднородности почвенного покрова.
32. Влияние антропогенной деятельности на экологические функции почв.
33. Влияние гидротермического режима почвы на растения.
34. Трофические связи в почвенной системе.
35. Биологический круговорот.
36. Физические свойства почвы как экологический фактор (влияние на растения).
37. Почва - среда обитания организмов суши.
38. Процессы трансформации опада в почве.
39. Влияние гидротермического режима почв на растения.
40. Почва и животные.
41. Роль микроорганизмов в формировании почв.
42. Влияние химических свойств почв на растения.
43. Корневые выделения растений и их роль в жизни почвы.
44. Гумус ? звено малого биологического круговорота.
45. Влияние реакции почвенной среды на растения.
46. Основные различия между составом атмосферы и почвенного воздуха.
47. Глобальные экологические функции почвы.
48. Влияние обеспеченности почв гумусом на растения.
49. Депонирование семян в почве.
50. Общебиосферные экологические функции почвы.
51. Влияние карбонатности почв на растения.
52. Вещественный и элементный состав опада.
53. Индикационная геоботаника и ее практическое применение.
54. Биота и образование почвенного гумуса.
55. Биогеоценозические функции почвы.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 6</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	3	20
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
<b>Семестр 7</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	3	20
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

### 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 и предоставленных доступов НЧИ КФУ;
- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования 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 библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

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

Географический портал. Экологические проблемы почв. -

<http://www.geo-site.ru/index.php/2011-01-11-14-47-10/88-2011-01-10-19-52-12/255-pochva-ekology-problem.htm>

Фонд знаний `Ломоносов`. Экология почв - <http://lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:01211:article>

Экология растений. Экологическая полифункциональность почв -

<http://eco-rasteniya.ru/pochva-kak-ekologicheskij-faktor/ekologicheskaja-polifunktionalnost-pochv.html>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
практические занятия	Решение практических заданий нацелено на формирование у студента соответствующих практических умений. Решение предлагаемых заданий является средством текущего контроля приобретенных в течение семестра при самостоятельной работе знаний и навыков студентов, а также необходимо для самооценки студентами их подготовленности по теме. По теме необходимо решить (и предъявить для проверки) все предлагаемые примеры. Изложение решения задач должно быть кратким, не загромождено текстовыми формулировками используемых утверждений и определений; простые преобразования и арифметические выкладки пояснять не следует. Практические занятия предполагают активное использование теоретического материала по данной дисциплине и смежным направлениям знаний. При выполнении практических занятий следует выделять следующие компоненты: - теоретические основы экологии почв; - понимание связей экологии почв с отраслями знаний: биологией, географией, экологией - приложение полученных знаний в практической и профессиональной деятельности;
самостоятельная работа	Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении следующих рекомендаций: В ходе подготовки к практическим занятиям, письменным работам и к тестированию изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.
тестирование	Для подготовки к тестированию необходимо не только знать материал, пройденный на теоретических и практических занятиях, но и в условиях лимита времени рационально его использовать для выбора необходимого ответа, к тому же готовясь к тесту, не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Предлагаемые тесты закрытой формы типа ? один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных); В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать ко одному классу, виду и роду.

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	Подготовка к устному опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Устный опрос предполагает использование всех видов информации: аудиовизуальной, текстовой, полученных на аудиторных занятиях и при самостоятельной подготовке и умение находить взаимосвязь между всеми разделами изучаемой дисциплины и смежными направлениями знаний. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.
письменная работа	Излагаемый материал должен быть лаконичен по форме, но исчерпывающим по содержанию. Также от студента требуются: авторская самостоятельность; полнота изложения; внутренняя логическая связь между частями; последовательность изложения; грамотное изложение на русском литературном языке; высокий теоретический уровень; убедительная аргументация; связь теоретических положений и практического использования; обоснованные выводы; перспективы использования результатов исследования для курсовых и квалификационных работ.
экзамен	Подготовка к экзаменам заключается в осмысленном изучении материала дисциплины по всем источникам: учебным, нормативным документам, лабораторным занятиям, а также с использованием электронных ресурсов. Зачет может проводиться в виде тестирования или по билетам. По билетам дается время для подготовки к ответам, но дается право отвечать и без подготовки. Дополнительные вопросы будут заданы, если студент не раскрыл полностью вопрос, демонстрирует неполное или ошибочное понимание излагаемой темы, отсутствовал на занятиях.

#### **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.

Компьютерный класс.

#### **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 20.03.01 "Техносферная безопасность" и профилю подготовки "Охрана природной среды и ресурсосбережение".

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

Направление подготовки: 20.03.01 - Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Охрана природной среды и ресурсосбережение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

#### Основная литература:

1. Богданов И. И. Геоэкология с основами биогеографии : учебное пособие / И. И. Богданов. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Флинта, 2011. - 210 с. - ISBN 978-5-9765-1190-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/405886>. - Текст : электронный.
2. Вальков В. Ф. Почвоведение : учебник для бакалавров / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников ; Южный федеральный ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 527 с. - ISBN 978-5-9916-2187-8. - Текст : непосредственной (25 экз.).
3. Ганжара Н. Ф. Ландшафтоведение: учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. - 2-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 240 с.: ил.; - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006239-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967775>. - Текст : электронный.

#### Дополнительная литература:

1. 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, 2020. - 256 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006241-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069204>. - Текст : электронный.
2. Апарин Б. Ф. Почвоведение : учебник / Б. Ф. Апарин. - Москва : ИЦ 'Академия', 2012. - 256 с : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Рек. Федер. гос. авт. учреждением 'Федер. ин-т развития образования'. - Прил.: с. 248-251. - В пер. - Библиогр.: с. 252. - ISBN 978-5-7695-7259-3. - Текст : непосредственной (10 экз.).
3. Климов Г. К. Науки о Земле : учебное пособие / Г. К. Климов, А. И. Климова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 390 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005148-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1001110>. - Текст : электронный.
4. Безуглова О. С. Почвы территорий полигонов твердых бытовых отходов и их экология: монография / О.С. Безуглова, Д.Г. Невидомская, И.В. Морозов. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2010. - 232 с. - ISBN 978-5-9275-0785-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550077>. - Текст : электронный.



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

Направление подготовки: 20.03.01 - Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Охрана природной среды и ресурсосбережение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.