

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

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



20 ___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины Экология

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство
Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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) Шарафутдинов Р.Н.

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
ОПК-1	использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основы учения о биосфере,
- глобальные экологические проблемы,
- нормативно-правовые основы и методы охраны окружающей среды;
- причины возникновения антропогенных нарушений окружающей среды факторы,
- способы достижения устойчивого развития;
- основные понятия, законы и модели экологии;

Должен уметь:

- оценивать экологический урон и ущерб от загрязнения окружающей среды при выполнении своих функциональных обязанностей и при чрезвычайных ситуациях;
- грамотно реализовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией

Должен владеть:

- методологическими подходами к изучению окружающей среды;
- основами экологического воспитания, экологическим мировоззрением;
- методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.

Должен демонстрировать способность и готовность:

способность и готовность: применять полученные знания на практике

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.17 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 3 курсе в 5 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 - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 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. Введение. Предмет и задачи курса Экология. Экологические факторы и экологические законы. 1. Взаимодействие организма с окружающей средой. Уровни организации живой материи. Основные характеристики экологических систем	5	2	2	0	4
2.	Тема 2. Основные положения учения о биосфере. Глобальные круговороты основных биогенных веществ	5	2	2	0	4
3.	Тема 3. Экологические последствия антропогенного воздействия.	5	2	2	0	4
4.	Тема 4. Природные ресурсы их классификация, оценка и использование. Способы оценки природных ресурсов.	5	2	2	0	4
5.	Тема 5. Природоохранные и природовосстановительные мероприятия.	5	2	2	0	4
6.	Тема 6. Экологическое нормирование. Экономическая оценка ущерба загрязнения окружающей среды.	5	2	2	0	4
7.	Тема 7. Законодательное обеспечение экологических принципов рационального природопользования и охраны природы.	5	2	2	0	4
8.	Тема 8. Экономические отношения в сферах природопользования и обеспечения экологической безопасности	5	2	2	0	4
9.	Тема 9. Глобальные проблемы загрязнения окружающей природной среды. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	5	2	2	0	4
	Итого		18	18	0	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Предмет и задачи курса Экология. Экологические факторы и экологические законы. Взаимодействие организма с окружающей средой. Уровни организации живой материи. Основные характеристики экологических систем

Тема 1. Введение. Предмет и задачи курса ?Экология?. Экологические факторы и экологические законы. Взаимодействие организма с окружающей средой. Уровни организации живой материи. Основные характеристики экологических систем.

Основы экологического мировоззрения. Место экологии среди других наук. Экологические знания и решение глобальных проблем человечества и окружающей среды. Основы экологии (экологические системы, Законы термодинамики, пищевая цепь, видовое разнообразие). Понятие ноосфера. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Экологические факторы и экологические законы.

Понятие и определение экологического фактора. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы. Экологическая ниша организма. Лими-тирующие факторы. Закон минимума Ю. Либиха. Закон толерантности (закон В. Шелфор-да) как основа экологического нормирования. Взаимодействие организма с окружающей средой.

Влияние абиотических факторов на распространение биологических видов и видо-вое разнообразие. Роль человека в изменении экологических факторов. Антропогенные факторы.

Уровни организации живой материи. Биологический вид и популяция. Популяция как основная единица эволюционного процесса. Основные характеристики популяций. Простейшие модели популяционной динамики. Функции живого вещества. Основные характеристики экологических систем. Понятие экологической системы. Поток вещества и энергии в экологической системе. Типы питания. Трофические цепи, сети, уровни. Передача биомассы и энергии по трофическим цепям. Экологические пирамиды. Динамические процессы в экологических системах. Гомеостаз биогеоценозов. Механизмы регулирования равновесия в экосистемах. Роль устойчивости экосистем.

Тема 2. Основные положения учения о биосфере. Глобальные круговороты основных биогенных веществ

Тема 2. Основные положения учения о биосфере. Глобальные круговороты основных биогенных веществ

Феномен идей В.И. Вернадского о биогеохимии и биосфере. Структура биосферы и ее пределы. Распределение живых организмов в биосфере. Атмосфера, ее состав и структура. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, ионосфера, экзосфера. Стратосферный озон и его роль в защите живых организмов от жесткого ультрафиолетового излучения. Гидросфера, ее состав и структура. Функции гидросферы по отношению к живой природе. Литосфера, ее состав и структура, основные функции по отношению к живой природе. Почва как особый естественно ? исторический продукт жизнедеятельности организмов и как среда их обитания. Основные свойства почв по отношению к живой природе.

Глобальные круговороты основных биогенных веществ. Глобальный и местный круговорот воды. Транспирация ? испарение волны зелеными частями растений. Роль лесов в поддержании регионального водного баланса. Круговорот углерода. Изменение баланса углекислого газа во времени, многолетние тренды и сезонные колебания. Роль живого вещества, в том числе лесов и почвенных организмов, в поддержании углеродного баланса. Круговорот кислорода. Круговорот азота. Роль микроорганизмов в поддержании круговорота азота: аммонифицирующие бактерии, нитритные бактерии, нитратные бактерии. Круговорот фосфора, его малая замкнутость. Фосфор как лимитирующий фактор. Круговорот серы. Роль микроорганизмов в поддержании круговорота серы. Загрязнение водоемов

Тема 3. Экологические последствия антропогенного воздействия.

Тема 3. Экологические последствия антропогенного воздействия.

Накопление загрязняющих веществ ? опасность для здоровья человека. Загрязнение атмосферы.

Антропогенные источники загрязнения атмосферы. Основные загрязняющие агенты. Кислотные дожди, смог, фотохимический смог. Парниковый эффект и глобальные климатические изменения. Загрязнение водной среды. Основные загрязняющие агенты. Эвтрофикация водоемов ? следствие накопления в воде биогенных веществ. Тепловое загрязнение водоемов. Разрушение почвенного покрова. Эрозия и засоление почв. Наступление пустынь. Экологические проблемы отдельных регионов. Эволюция биосферы. Техносфера ? часть биосферы коренным образом преобразованная человеком в технические и техногенные объекты. Ноосфера ? высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и становлением в ней цивилизованного человечества, когда разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором развития на Земле.

Тема 4. Природные ресурсы их классификация, оценка и использование. Способы оценки природных ресурсов.

Тема 4. Природные ресурсы их классификация, оценка и использование. Способы оценки природных ресурсов.

Природные ресурсы ? двигатель производственного процесса. Природные ресурсы, их классификация, виды и деление. Способы использования природных ресурсов при промышленном производстве. Предприятия ? основные пользователи природных ресурсов. Виды антропогенного воздействия на разные типы природных ресурсов. Последствия воздействия человека на природную среду и истощение природных ресурсов.

Энергетические субсидии человечества. Энергонесущие природные ресурсы и их добыча. Перспективы освоения природных ресурсов. Способы оценки природных ресурсов.

Природоохранная политика мирового сообщества. Оценка месторождений полезных ископаемых и недр. Методы и показатели определения экологической эффективности природоохранных и ресурсосберегающих мер.

Механизм платного природопользования. Международные стандарты, регулирующие природопользование

Тема 5. Природоохранные и природовосстановительные мероприятия.

Тема 5. Природоохранные и природовосстановительные мероприятия.

Экология как научная основа рационального природопользования. Необходимость сохранения естественных экологических систем и их биоразнообразия. Актуальность ис-пользования технологий, направленных на сбережение природных ресурсов. Малоотходные производства с замкнутыми материальными и энергетическими потоками. Защитная техника и технология. Очистка газообразных промышленных выбросов: механические методы очистки, физические методы очистки, метод адсорбции жидкостью, адсорбция вредных компонентов твердыми поглотителями; каталитические методы, основанные на реакциях в присутствии твердых катализаторов; термические методы очистки газов от органических соединений. Очистка сточных вод: механические методы, физико-химические методы, биохимические методы в аэробных и анаэробных условиях. Переработка твердых отходов с применением экстрагирования и кристаллизации. Уничтожение твердых отходов: непосредственное сжигание, фото- биодеструкция, захоронение, полигоны.

Тема 6. Экологическое нормирование. Экономическая оценка ущерба загрязнения окружающей среды.

Тема 6. Экологическое нормирование. Экономическая оценка ущерба загрязнения окружающей среды.

Экологические мониторинг окружающей среды, его цели и задачи, уровни мониторинга. Экологическое нормирование: доза, экспозиция, концентрация, предельно допустимая концентрация, предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу, предельно допустимый сброс вредных веществ в водный бассейн. Система Российских стандартов по охране природы, ее составные части; международные стандарты по управлению окружающей средой. Экономические ущерб от загрязнения окружающей среды. Экономическая эффективность осуществления природоохранных мероприятий. Комплексный анализ состояния окружающей среды. Процедура ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду).

Тема 7. Законодательное обеспечение экологических принципов рационального природопользования и охраны природы.

Тема7. Законодательное обеспечение экологических принципов рационального природопользования и охраны природы.

Основные российский национальные акты (закон РФ об охране окружающей природной среды, закон об экологической экспертизе и другие). Основы правового регулирования, с учетом региональных аспектов природопользования в России. Система органов управления охраной окружающей природной среды.

Экологическая экспертиза, нормирование, сертификация и аудит. Система рентных отношений. Понятие рента, Вопросы собственности на природные ресурсы.

Тема 8. Экономические отношения в сферах природопользования и обеспечения экологической безопасности

Тема 8. Экономические отношения в сферах природопользования и обеспечения экологической безопасности Социально-экономическая сущность и особенности природопользования в условиях формирования рыночных отношений в экономике страны и ее перехода на путь устойчивого развития. Система оценок природных ресурсов и состояния экологической обстановки в регионах. Экономическая оценка природных ресурсов и природно-ресурсного потенциала территориальных систем. Функции и методы экономической оценки природных ресурсов. Экономические основы регулирования природопользования. Проблемы формирования стоимостных оценок природных ресурсов в условиях рыночной экономики. Рентные отношения в природопользовании.

Равновесная цена и капитализация ресурсов. Основные принципы и особенности экономических отношений в сфере природопользования. Основные источники финансирования природоохранных мероприятий.

Экономические методы стимулирования рационализации природопользования и защиты природной среды. Система внебюджетных экологических фондов, порядок их формирования и целевые назначения.

Тема 9. Глобальные проблемы загрязнения окружающей природной среды. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Международное сотрудничество и международные договоры в области экологии и охраны окружающей среды: "Римский клуб"; международные конференции, совещания, протоколы, в том числе ООН, об экологических проблемах, например: договор о запрещении испытаний ядерного оружия, Монреальский протокол, Конвенция о сохранении биологического разнообразия, Международная конференция в Найроби (1990 г.), Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), Международное соглашение о введении квот на выбросы углекислого газа при хозяйственной деятельности.

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

Оценка техногенных рисков : учеб. Пособие Тимофеева, С. С - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=467534>

Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие Ясовеев М.Г. - <http://studentam.net/content/category/1/6/10/>

Электронные учебники по экологии - <http://ekolog.org/books/>

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
Семестр 5			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ОПК-2 , ОПК-1	1. Введение. Предмет и задачи курса Экология. Экологические факторы и экологические законы. Взаимодействие организма с окружающей средой. Уровни организации живой материи. Основные характеристики экологических систем 2. Основные положения учения о биосфере. Глобальные круговороты основных биогенных веществ 3. Экологические последствия антропогенного воздействия. 4. Природные ресурсы их классификация, оценка и использование. Способы оценки природных ресурсов. 5. Природоохранные и природовосстановительные мероприятия. 6. Экологическое нормирование. Экономическая оценка ущерба загрязнения окружающей среды. 7. Законодательное обеспечение экологических принципов рационального природопользования и охраны природы. 8. Экономические отношения в сферах природопользования и обеспечения экологической безопасности 9. Глобальные проблемы загрязнения окружающей природной среды. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
2	Письменная работа	ОПК-1 , ОПК-2	3. Экологические последствия антропогенного воздействия. 4. Природные ресурсы их классификация, оценка и использование. Способы оценки природных ресурсов. 6. Экологическое нормирование. Экономическая оценка ущерба загрязнения окружающей среды.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Тестирование	ОПК-1 , ОПК-2	1. Введение. Предмет и задачи курса Экология. Экологические факторы и экологические законы. Взаимодействие организма с окружающей средой. Уровни организации живой материи. Основные характеристики экологических систем 2. Основные положения учения о биосфере. Глобальные круговороты основных биогенных веществ 3. Экологические последствия антропогенного воздействия. 4. Природные ресурсы их классификация, оценка и использование. Способы оценки природных ресурсов. 5. Природоохранные и природовосстановительные мероприятия. 6. Экологическое нормирование. Экономическая оценка ущерба загрязнения окружающей среды. 7. Законодательное обеспечение экологических принципов рационального природопользования и охраны природы. 8. Экономические отношения в сферах природопользования и обеспечения экологической безопасности 9. Глобальные проблемы загрязнения окружающей природной среды. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
	Зачет	ОПК-1, ОПК-2	

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.		
Семестр 5						
Текущий контроль						
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 серьёзные 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	
	Зачтено		Не зачтено			

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		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 5

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Взаимодействие организма с окружающей средой. Основные характеристики экологических систем.

1. Как реализуются экологические законы во взаимодействии организма с окружающей средой?
2. Какой закон является основой экологического нормирования?
3. Каким образом экологические факторы влияют на формирование и развитие экосистем?
4. От чего зависит поток вещества и энергии в экологической системе?

Глобальные круговороты основных биогенных веществ

1. Как происходит нарушение круговоротов кислорода, азота и углерода в условиях антропогенного влияния?
2. В чем состоит значение фосфора и серы для организмов и их источники в природе?
3. Как влияют промышленные и коммунальные отходы динамику круговоротов?

Экологические последствия антропогенного воздействия.

1. В условиях техносферы какие основные агенты загрязняют воздух, воду, почву?
2. Как происходит эвтрофикация водоемов?
3. Тепловое загрязнение водоемов. Разрушение почвенного покрова. Эрозия и засоление почв. Наступление пустынь.
4. Экологические проблемы отдельных регионов.

Природные ресурсы их классификация, оценка и использование.

1. Как зависит промышленное производство от способов использования природных ресурсов?
2. Назвать возможные по следствия от воздействия человека на природную среду при использовании природных ресурсов?
3. Какие перспективы открываются в освоении новых энергонесущих природных ресурсов?

Природоохранные и природовосстановительные мероприятия.

1. Как сделать производства малоотходными с замкнутыми материальными и энергетическими потоками?
2. Защитная техника и технология какие методы используются при очистке газообразных промышленных выбросов, сточных вод, почв и грунтов?
3. Назвать существующие и перспективные методы переработки твердых?

Экологическое нормирование.

1. Как проводится экологические мониторинг окружающей среды?
2. Чем определяется использование следующих экологических нормативов: доза, экспозиция, концентрация, предельно допустимая концентрация, предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу, предельно допустимый сброс вредных веществ в водный бассейн?
3. Для чего введена система Российских стандартов по охране природы, ее составные части

2. Письменная работа

Темы 3, 4, 6

Практические занятия (письменная работа)

1. Загрязнение атмосферы при сжигании основных видов топлив.

2. Загрязнение атмосферы твердыми частицами.
3. Образование окислов азота при сжигании топлива, загрязнение атмосферы автотранспортом, расчет величин нагрузки, загрязняющих веществ от суммы источников.
4. Материальные потоки веществ в лесных экосистемах.
5. Газовые балансы CO₂ и O₂ урбанизированных ландшафтов.
6. Анализ кислородного баланса водоемов.
7. Рассеивание выбросов атмосфере.
8. Оценка влияния промышленных выбросов на окружающую среду.
9. Расчет выбросов загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при производстве асфальтобетона и определение платы за выброс.
10. Расчет укрупненного экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха

3. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

1 Основы учения о биосфере (теория биосферы) были изложены:

- A) В.И. Вернадским
- Г) Н. Колсовским
- Б) Э. Зюссом
- Д) Ю. Куражковским
- В) Э. Геккелем
- Е) Н. Реймерсон

10. Термин ?биосфера? был введен в науку:

- A) В. Вернадским
- В) Э. Геккелем
- Б) Э.Зюссом
- Г) Э.Леруа и П.Тейяром де Шарденом

2. К возобновляемым природным ресурсам относятся:

- а) пресная вода;
- б) почвенный гумус;
- в) биомасса;
- г) все вышеперечисленное.

3. К возобновляемым ресурсам не относится:

- а) биомасса растений;
- б) нефть, природный газ;
- в) пресная вода;
- г) почвенный гумус.

4. К биотическим ресурсам не относится:

- а) мох;
- б) животное;
- в) человек;
- г) водоросли.

5. К возобновляемым природным ресурсам не относится:

- а) пресная вода;
- б) почвенный гумус;
- в) биомасса;
- г) запасы железных руд.

6. К возобновляемым ресурсам не относится:

- а) биомасса растений;
- б) нефть, природный газ;
- в) пресная вода;
- г) почвенный гумус.

7. По происхождению природные ресурсы делятся на:

- а) биологические;
- б) минеральные;
- в) органические и минеральные;
- г) неисчерпаемые и возобновимые.

8. По способности к самовосстановлению природные ресурсы делятся на:

- а) возобновимые и исчерпаемые;
- б) возобновимые и невозобновимые;
- в) неисчерпаемые и возобновимые;
- г) невозобновимые.

9. Основной запас пресной воды сосредоточен в:

- а) подземных водах;
- б) реках;
- в) ледниках;
- г) озерах.

10. К биотическим ресурсам не относится:

- а) мох;
- б) животное;
- в) человек;
- г) водоросли.

11. Основная составляющая часть атмосферного воздуха:

- а) азот;
- б) кислород;
- в) инертные газы;
- г) углекислый газ

12. Выберите правильное утверждение:

- а) вырубка леса не способствует опустыниванию;
- б) вырубка леса не способствует уменьшению численности вида животных;
- в) наиболее опасны радиоактивные отходы;
- г) в заповедниках можно проводить охоту.

13. Вид природопользования, при котором происходит загрязнение, разрушение природной среды, называется:

- а) рациональное природопользование;
- б) нерациональное природопользование;
- в) общее природопользование;
- г) специальное природопользование.

14. Одной из причин эрозии почвы является:

- а) загрязнение гидросфера;
- б) пожары;
- в) засуха;
- г) вырубка леса.

15. К антропогенным ландшафтам относятся:

- а) поля, транспортные магистрали;
- б) полезащитные полосы, каналы;
- в) промышленные агломерации, пруды;
- г) все вышеперечисленное.

16. Прямое воздействие человека на животных заключается в:

- а) гибели животных от химических веществ, применяемых для борьбы с вредителями полей;
- б) гибели из-за пожаров, возникших в результате грозы;
- в) гибели из-за эпидемии заболеваний;
- г) гибели животных в следствии засухи.

17. Косвенное влияние человека на животных оказывается в результате:

- а) вырубки лесов, строительства сел;
- б) распашке степей, прокладки дорог;
- в) осушения болот, строительства городов;
- г) все вышеперечисленное.

18. Наибольшее воздействие из всех видов транспорта на состояние окружающей среды оказывает:

- а) автомобильный;
- б) внутренний водный;
- в) железнодорожный;
- г) гужевой.

19. Антропогенное воздействие на природу проявляется в:

- а) резком сокращении площади ненарушенных естественных экосистем;
- б) уменьшении биологического разнообразия;
- в) появлениях признаков нарушения биосферного равновесия;
- г) все вышеперечисленное.

20. Антропогенное воздействие на природу проявляется в:

- а) резком сокращении невозобновляемых минеральных ресурсов;
- б) резком сокращении невозобновляемых топливных ресурсов;
- в) увеличении отходов производства и потребления;
- г) все вышеперечисленное.

21. Наименьшее воздействие из всех видов транспорта на состояние окружающей среды оказывает:

- а) автомобильный;
- б) внутренний водный;
- в) железнодорожный;
- г) морской.

22. Антропогенное воздействие на природу проявляется в:
а) резком сокращении невозобновляемых минеральных ресурсов;
б) резком сокращении невозобновляемых топливных ресурсов;
в) увеличении отходов производства и потребления;
г) все вышеперечисленное.

23. Причиной разрушения озонового слоя является:
а) выброс углекислого газа;
б) хлорфторсодержащие соединения ? фреоны;
в) вырубка леса;
г) все вышеперечисленное.

24. Совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению ? это:
а) ресурсообеспеченность;
б) природопользование;
в) географическая среда;
г) нет верного ответа.

25. Косвенное влияние человека на животных оказывается в результате:
а) вырубки лесов, строительства сел;
б) распашке степей, прокладки дорог;
в) осушения болот, строительства городов;
г) все вышеперечисленное.

26. Самым распространенным и опасным загрязнением Мирового океана является:
а) сброс бытовых отходов;
б) разлив нефти;
в) сброс промышленных отходов;
г) твердые бытовые отходы.

27. Выберите правильное утверждение:
а) на предприятиях не осуществляется контроль за выбросами химических веществ;
б) в заповедниках нет регламента для посещения;
в) наиболее опасны твердые промышленные отходы;
г) по фазовому состоянию отходы подразделяются на твердые, жидкие, газообразные.

28. Сброс в водоемы недостаточно очищенных канализационных стоков может привести к:
а) размножению мелких ракообразных;
б) высыщиванию самого водоема;
в) эпидемии вирусных заболеваний;
г) вспышке инфекционных заболеваний.

29. Выберите правильное утверждение:
а) к биотическим ресурсам относятся все живые организмы, входящие в состав биосферы;
б) к источникам загрязнения атмосферы относятся только естественные;
в) литосфера включает только земную кору;
г) к источникам загрязнения атмосферы относятся только искусственные.

30. Наибольшее воздействие из всех видов транспорта на состояние окружающей среды оказывает:

а) автомобильный;
б) внутренний водный;
в) железнодорожный;
г) гужевой.

31. Самым распространенным и опасным загрязнением Мирового океана является:

а) сброс бытовых отходов;
б) разлив нефти;
в) сброс промышленных отходов;
г) твердые бытовые отходы.

32. Выберите правильное утверждение:
а) человек не является биотическим ресурсом;
б) наиболее опасны жидкие промышленные отходы;
в) наименее опасны радиоактивные отходы;
г) макулатура не является сырьем для вторичной переработки.

33. Бытовые отходы ? это отходы:
а) производства и промышленности;
б) только жидкие бытовые отходы;

- в) только твердые бытовые отходы;
- г) жидкые и твердые бытовые отходы.

34. К методам обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов по технологическому процессу относят:

- а) механические;
- б) химические;
- в) термические;
- г) все перечисленные.

35. Промышленные отходы ? это отходы:

- а) производства и промышленности;
- б) только жидкие бытовые отходы;
- в) только твердые бытовые отходы;
- г) нет правильного ответа.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. История становления науки ?Экология?
2. Современные экологические проблемы и пути их решения
3. Перспективы перехода России на модель устойчивого развития
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере
5. Экологические факторы и их действие
6. Экосистемы: структура и динамика
7. Круговорот веществ в биосфере
8. Законы экологии
9. Моделирование в экологии
10. Демографические проблемы планеты Земля
11. Проблемы урбанизации
12. Проблема пищевых продуктов
13. Понятие и сущность природно ? ресурсного потенциала, его основные элементы.
14. Природные условия. Экономическая и внеэкономическая оценка природных условий.
15. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.
16. Место и роль природно ? ресурсного потенциала в развитии и размещении производительных сил.
17. Основные принципы рационального природопользования.
18. Экологические последствия лесных пожаров
19. Минеральные удобрения: польза и вред
20. Вторичное засоление: причины и решение проблемы
21. Загрязнение атмосферы.
22. Методы очистки промышленных выбросов от пыли и газов
23. Мониторинг окружающей среды
24. Озоновые дыры. Пути решения проблемы
25. Кислотные дожди
26. Киотский протокол
27. Парниковый эффект
28. Смог: причины и последствия
29. Экология Космоса
30. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека
31. Транспорт и окружающая среда. Методы защиты атмосферного воздуха от отработанных газов автомобилей
32. Загрязнение гидросферы.
33. Методы очистки сточных вод
34. Уменьшение загрязнения литосферы твердыми отходами
35. Малоотходные технологии
36. Биотехнологические процессы: очистка сточных вод, утилизация твердых бытовых отходов, восстановление загрязненных почв
37. Атомная энергетика и окружающая среда
38. Гидроэнергетика и окружающая среда
39. Теплоэнергетика и окружающая среда
40. Энергия - поиск подходов, приемлемых для окружающей среды и развития
41. Нетрадиционные методы производства энергии
42. Экологические последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера
43. Экологические последствия аварий на химических производствах
44. Ядерно-топливный цикл. Воздействие на окружающую среду
45. Последствия испытаний ядерного оружия и ядерной войны для окружающей среды

46. Захоронение радиоактивных отходов
 47. Законодательное управление природоохранной деятельностью
 48. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль
 49. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды
 50. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Эффективность затрат на охрану природы.
 51. Основы экологической безопасности и концепция устойчивого развития России.

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
Семестр 5			
Текущий контроль			
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	25
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	15
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. 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;

- 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)

Национальный портал МЧС России - <http://www.mchs.gov.ru/>

Официальные документы, доклады, федеральные целевые программы, природные ресурсы, экологическая доктрина, экологическая экспертиза МПР России - <http://new.mnr.gov.ru>

Российское экологическое федеральное информационное агентство МПР России - <http://www.refia.ru/>

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору - <http://www.rosotrebnadzor.ru>

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 учсть 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.
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 развёрнутое, 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.
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

Вид работ	Методические рекомендации
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.
зачет	Подготовка к зачету заключается в осмысленном изучении материала дисциплины по всем источникам: учебным, нормативным документам, практическим занятиям, а также с использованием электронных ресурсов. Зачет может проводиться в виде тестирования или по билетам. По билетамдается 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 08.03.01 "Строительство" и профилю подготовки "Промышленное и гражданское строительство".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.17 Экология

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

Экология [Текст]: учебное пособие / [А. И. Ажгиревич и др.]; [под ред. В. В. Денисо-ва]. - 4-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : Изд-во АТП, 2014. - 768 с. - Библиогр.: с. 760-761. - Рек МО. - В пер. - ISBN 5-241-00139-6. (100 экз.)

Коробкин В. И. Экология [Текст]: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Пере-дельский. - 14-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - 602 с. : ил., схемы, табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 599-602. - Предм. указ: с. 591-597. - Основные понятия: с. 586-590. - Рек. МО. - В пер. - ISBN 978-5-222-14563-0. (30 экз.)

Волкова П. А. Основы общей экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.А. Волкова. - Москва: Форум, 2012. - 128 с. - В пер. - ISBN 978-5-91134-632-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=314363>.

Дополнительная литература:

1. Горелов А. А. Экология [Текст] : учебник для вузов / А. А. Горелов .? 3-е изд., стер . - Москва : Академия, 2009. ? 400 с. ? (Высшее профессиональное образование) .? В пер .? Словарь терминов : с. 389-393 .? Библиогр.: с. 395-396. ? ISBN 978-5-7695-6610-3. - (30 экз.)
2. Общая экология. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 299 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004684-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=400685>
3. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005219-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=315994>
4. Валова (Копылова) В. Д. Экология [Электронный ресурс] : учебник / В. Д. Валова (Копылова). - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К', 2018. - 376 с. - ISBN 978-5-394-01752-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415292>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.17 Экология

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

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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), предоставляемой 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.