

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт управления, экономики и финансов  
Центр бакалавриата Развитие территорий



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

## **Программа дисциплины**

Экологические технологии и материалы в строительстве

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

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

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Набеева Э.Г. (кафедра природообустройства и водопользования, Институт управления, экономики и финансов), Elvira.Nabeyeva@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
ПК-1	Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

сферу применения разнообразных технических средств для измерения основных параметров природных процессов, особенности формирования эскизов при строительстве объектов природообустройства и водопользования

Должен уметь:

подбирать наиболее рациональные методы проектирования инженерных и строительных сооружений, их конструктивных элементов

Должен владеть:

навыками применения основных технических средств при исследовании природных процессов, современными навыками проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.08 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 20.03.02 "Природообустройство и водопользование (Природообустройство и водопользование)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 26 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен 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	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Введение. Общее положение. Понятия об экологических строительных технологиях	5	2	0	2	0	0	0	2

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
2.	Тема 2. Классификация экотехнологий в строительстве по различным признакам	5	2	0	2	0	0	0	2
3.	Тема 3. Экологические строительные материалы и их производство	5	6	0	4	0	0	0	2
4.	Тема 4. Экологические технологий в производстве строительных работ	5	3	0	4	0	0	0	2
5.	Тема 5. Инженерные системы и сети с точки зрения экологической безопасности	5	3	0	4	0	0	0	2
6.	Тема 6. Экологические проблемы в организации жилой среды. Экология жилья	5	3	0	4	0	0	0	2
7.	Тема 7. Экологическая модель современной строительной индустрии	5	3	0	4	0	0	0	2
8.	Тема 8. Экопоселения. Основные понятия и определения	5	2	0	2	3	0	0	2
9.	Тема 9. Классификация экопоселений	5	2	0	2	3	0	0	2
	Итого		26	0	28	6	0	0	18

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение. Общее положение. Понятия об экологических строительных технологиях

Введение, общие сведения о экологических технологиях в строительстве. История применения экологически чистых технологий с древних времен до современности. Строительные материалы. Экономические и социальные преимущества использования экологических технологий. Необходимость использования экологически-чистых технологий.

##### Тема 2. Классификация экотехнологий в строительстве по различным признакам

Виды строительных технологий. Типология и классификация экологических строительных материалов. 1.1 Природные строительные материалы.

1.2 Искусственные строительные материалы.

1.3 Вяжущие материалы.

1.4 Цемент

1.5 Шлакопортландцемент

1.6 Строительная керамика

1.7 Кирпич

1.8 Черепица

1.9 Керамзит и аглопорит

1.10 Стекло

1.11 Металлические материалы

##### Тема 3. Экологические строительные материалы и их производство

Производство строительных материалов. Основные свойства строительных материалов. Классификация и структура материалов. Механические свойства строительных материалов. Физические свойства строительных материалов. Химические свойства строительных материалов. Экологические свойства строительных материалов

3. Экологическая оценка строительных материалов

##### Тема 4. Экологические технологий в производстве строительных работ

Строительные технологии. Виды строительных работ. Строительно-монтажные процессы, возведение фундамента, строительство стен, монтаж кровли, перекрытий. организация производства работ, организация труда при строительных работах. Комплекс технической и организационной подготовки. Проектная документация

##### Тема 5. Инженерные системы и сети с точки зрения экологической безопасности

Виды инженерных систем. Размещение инженерных сетей в структуре жилых образований. Экологически чистые технологии водоотведения, канализации, сбора воды. Альтернативные системы отопления в экодумах. Технологии энергосбережения в различных климатических условиях. Альтернативные системы освещения помещений.

#### **Тема 6. Экологические проблемы в организации жилой среды. Экология жилья**

Классификационные признаки жилой среды.. Экологические основы формирования и типы жилья. Понятие и основные группы неблагоприятных факторов жилой (бытовой) среды. Проблемы экологии жилых помещений. "Синдром больного здания". Схемы инженерных систем экодума. Особенности организации экологически-чистого жилья.

#### **Тема 7. Экологическая модель современной строительной индустрии**

Основные направления современного экологического строительства. Умный дом. Экодом. Экодума в мире. Направления развития экологического строительства. Использование возобновляемых источников энергии при строительстве и эксплуатации. Индивидуальное экостроительство. Автономные экологичные жилые помещения.

#### **Тема 8. Экопоселения. Основные понятия и определения**

Основные понятия и структуры, Общие характеристики экопоселений. Принципы организации экопоселений. История экопоселений. Организация экопоселений. Глобальная сеть экопоселений

Органическое сельское хозяйство. Пермакультура. Дауншифтинг. Примеры существующих экопоселений в России и за рубежом, преимущества и недостатки проживания в экопоселении.

#### **Тема 9. Классификация экопоселений**

Экопоселения первого типа. Экопоселения второго типа. Отличительные особенности, основные признаки. Классификация экопоселений по идеологической направленности, численности, функциональной типологии, по типам планировочного развития. Родовые поместья. Экопоселения ресурсо-энергоэффективной направленности

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

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

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

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

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

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

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

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

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

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

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

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

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

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

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

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

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

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

Видеоальманах "Как постоить экодом" - <http://ecoschool.info/courses/how-build-ecodom.html>

Научно-практический журнал "Экология производства" - <http://promo.ecoindustry.ru/>

Новые технологии в строительстве: экологические дома. -

<http://www.remstroyinform.ru/novie-tehnologii-v-stroitelstve-ekologicheskie-doma>

Портал "Экология производства" - <http://www.ecoindustry.ru/news/view/4597.html>

Экодома. Строительство - <http://straw-house.ru/ekodoma-stroitelstvo-passivnyh-domo>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Дисциплина разбита на темы и представлена лекционным материалом, списком литературы, темами для самостоятельных работ. Необходимо заранее обеспечить себя необходимыми материалами и литературой или доступом к ним. Рекомендуются к использованию как печатные, так и электронные источники информации, представленные в рабочей программе дисциплины.
практические занятия	Практические занятия направлены на закрепление и углубление информации, полученной в лекционном материале. Для успешного выполнения практических работ необходима обязательное посещение лекций, тщательная проработка лекционного материала, а также изучение источников, рекомендованных в основной и дополнительной литературе.
самостоятельная работа	В ходе самостоятельной работы необходимо 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. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к презентации или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. 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.



Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>Подготовка к экзамену включает три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа в течение учебного года (семестра);</li> <li>- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;</li> <li>- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.</li> </ul> <p>Подготовку к экзамену необходимо целесообразно начать с планирования и подбора литературы. Прежде всего следует внимательно ознакомиться с учебной программой и программными вопросами для подготовки к экзамену, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должно следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Также необходим самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти. В ходе подготовки к экзамену необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания изучаемых вопросов. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных, систематизированных знаний, аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к экзамену должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала. В этот период полезным может быть общение обучающихся с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях.</p>

**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.

**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 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" и профилю подготовки "Природообустройство и водопользование".



*Приложение 2*  
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*  
*Б1.В.08 Экологические технологии и материалы в строительстве*

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

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

**Основная литература:**

1. Байбурин, А. Х. Методы инноваций в строительстве / А. Х. Байбурин, Н. В. Кочарин. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 164 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2922-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/102587> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Баронин, С. А. Проблемы и тенденции развития малоэтажного жилищного строительства России : монография / С. А. Баронин, Е. Л. Николаева, А. Г. Черных. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 239 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-006265-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021971> (дата обращения: 22.12.2023). - Режим доступа: по подписке
3. Строительство и архитектура, 2018, том 6, вып. № 2 (19). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949166> (дата обращения: 29.01.2024)- Режим доступа: по подписке

**Дополнительная литература:**

Дополнительная литература:

1. Строительство и архитектура, 2016, том 4, вып. № 3 (12). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/767107> (дата обращения: 29.01.2024)- Режим доступа: по подписке.
2. Фатиев, М. М. Строительство городских объектов озеленения : учебник / М.М. Фатиев. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 208 с. : цв. ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-682-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1374599> (дата обращения: 22.12.2023). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3*  
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*  
*Б1.В.08 Экологические технологии и материалы в строительстве*

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

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

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

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

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

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows