

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.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Строительное материаловедение

Направление подготовки: 08.04.01 - Строительство

Профиль подготовки: Теория и проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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. Мурузина Е.В. (Кафедра промышленного, гражданского строительства и строительных материалов, Инженерно-строительное отделение), EVMuruzina@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-7	Способен вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Современные строительные материалы, марки основных строительных материалов, свойства строительных материалов, теоретические основы строительного материаловедения, показатели качества строительных материалов, современные способы производства строительных материалов, основные закономерности и зависимости свойств строительных материалов от технологии производства, от условий формирования, применение строительных материалов.

Должен уметь:

Ориентироваться в разнообразии современных строительных материалов, сравнивать строительные материалы, определять марку основных строительных материалов, подбирать состав бетонной смеси в зависимости от марки.

Должен владеть:

Навыками обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, методикой расчета прочности основных строительных материалов, практическими навыками определения свойств строительных материалов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов.

Владеть методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 "Строительство (Теория и проектирование зданий и сооружений)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 1 курсе в 1 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 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 44 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 100 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 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	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Структура и свойства строительных материалов	1	2	5	5	25
2.	Тема 2. Строительная керамика	1	2	4	4	25
3.	Тема 3. Бетоны и строительные растворы	1	2	5	5	25
4.	Тема 4. Полимерные строительные материалы	1	2	4	4	25

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Структура и свойства строительных материалов

Лекция

Номенклатура строительных материалов. Механические, физические, химические и технологические свойства строительных материалов и их единицы измерения. Государственные стандарты и технические условия. Макро- и микроструктура строительных материалов. Химический, минеральный и фазовый состав.

Практическое занятие

Разработка технических условий на строительный материал, отличия ТУ от ГОСТов.

Лабораторная работа

Основные свойства строительных материалов. Методы их определения.

Тема 2. Строительная керамика

Лекция

Номенклатура строительной керамики. Сырьевые материалы, разновидности глин, основные и добавочные материалы. Технологическое оборудование при производстве керамических материалов и изделий. Технологические операции и свойства керамических материалов.

Практическое занятие

Способы производства керамических изделий. Недостатки и преимущества.

Лабораторная работа

Характеристики и свойства керамических материалов и изделий.

Тема 3. Бетоны и строительные растворы

Лекция

Разновидности вяжущих материалов при производстве бетонов и растворов. Номенклатура железобетонных изделий. Технологические особенности производства. Марки и классы бетонов. Технологические и эксплуатационные свойства бетонов и растворов. Применение в строительстве.

Практическое занятие

Технологические линии по производству железобетонных изделий.

Лабораторная работа

Морозостойкость, прочность при изгибе и сжатии и другие свойства бетонов и растворов.

Тема 4. Полимерные строительные материалы

Лекция

Разновидности полимерных строительных материалов. Макроструктура и микроструктура полимеров. Номенклатура полимеров. Практическое занятие

Способы производства полимерных строительных материалов. Управление структурой полимеров.

Лабораторная работа

Теплостойкость, вязкость, термостабильность полимеров.

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

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 1			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ПК-7	1. Структура и свойства строительных материалов 3. Бетоны и строительные растворы
2	Реферат	ПК-7	1. Структура и свойства строительных материалов 2. Строительная керамика 3. Бетоны и строительные растворы 4. Полимерные строительные материалы
3	Письменная работа	ПК-7	1. Структура и свойства строительных материалов 2. Строительная керамика 3. Бетоны и строительные растворы 4. Полимерные строительные материалы
	Экзамен	ПК-7	

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 1					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	2
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.	3
Экзамен	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 1

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 3

1. В чем отличие ТУ от ГОСТов?
2. Разработка ТУ.
3. Что изучает материаловедение?
4. На какие группы делятся строительные материалы, исходя из условий работы материала в сооружениях?
5. Что должны обеспечивать конструкции при длительной эксплуатации?
6. Макроструктура твердых строительных материалов.
7. Микроструктура веществ.
8. Что определяет внутреннее строение веществ?
9. Каким составом характеризуется строительный материал?
10. О каких свойствах материала позволяет судить химический состав?
11. Что показывает минеральный состав?
12. Что определяет поведение материала при эксплуатации.
13. Прочность бетонов и растворов.
14. Как определяется подвижность и удобоукладываемость бетонной смеси? Какие факторы влияют на эти свойства?
15. Какие дополнительные требования предъявляют к бетонной смеси? Какие факторы влияют на эти свойства?
16. Что такое бетон и железобетон? Из каких материалов их изготавливают?
17. Основные области применения бетона и железобетона.
18. Классификация бетонов по плотности.
19. Какие требования предъявляют к песку, идущему для приготовления бетона?
20. Какие требования предъявляют к заполнителям?
21. Назовите основные свойства обыкновенного бетона.
22. Какие факторы влияют на прочность бетона?

2. Реферат

Темы 1, 2, 3, 4

1. Технология производства изделия и элементы деревянно-клееных конструкций.
2. Технология производства изделий и элементов конструкций из композитного материала на основе стеклопластика.
3. Технологическая схема производства воздушных вяжущих.
4. Технологическая схема производства керамического кирпича.
5. Технология производства изделий и элементов конструкций из композитного материала на основе углепластика.
6. Технологическая схема производства керамической черепицы.
7. Технология производства изделий и элементов конструкций с применением нанокompозитных материалов.
8. Технология производства изделий и элементов конструкций из композитного материала на основе базальтопластика.
9. Технология производства изделий и элементов конструкций из стекла.
10. Технологическая схема производства силикатного кирпича.
11. Технология производства изделий и элементов конструкций из стекловолокна.
12. Технология производства изделий и элементов алюминиевых конструкций.
13. Технологическая схема производства керамической плитки.
14. Технологическая схема производства битум-полимерных материалов.
15. Технологическая схема производства керамической сантехники.
16. Технологическая схема производства строительного стекла.
17. Технология производства изделий и элементов конструкций из каменных расплавов.
18. Технология производства изделий и элементов конструкций из отходов стеклянного производства.
19. Технология производства изделий и элементов металлоконструкций.
20. Технология производства стальной арматуры для железобетонных конструкций.
21. Технология производства изделий и элементов конструкций из цветных металлов.
22. Технологическая схема производства гидравлических вяжущих.
23. Технологическая схема производства ячеистого бетона.
24. Технологическая схема производства расширяющего и безусадочного цемента.
25. Технология производства изделий и элементов конструкций на основе гипса и ангидридовых вяжущих.
26. Технологическая схема производства тяжелого бетона.
27. Технологическая схема производства строительного раствора.
28. Технология производства изделий и элементов конструкций из древесины.
29. Технология производства изделий и элементов конструкций из отходов древесного производства.
30. Технология производства изделий и элементов конструкций с применением биокompозитов.

3. Письменная работа

Темы 1, 2, 3, 4

Задача 1. Образец полимерраствора с истинной плотностью ... кг/м³, размером ...×...×... мм имеет массу ... г. Определите значение пористости этого материала. Задача 2. Образец-куб из газосиликата с размером ребра ... см в сухом состоянии весит ... кг, а после нахождения в воде - ... кг. Определить водопоглощение образца по объему и пористость, если истинная плотность газосиликата ... г/см³. Задача 3. Через куб цементно-песчаного раствора с ребром ... см за ... часов просочилось ... г воды. Чему равен коэффициент водопроницаемости цементного раствора при данном давлении воды? Задача 4. Какая толщина стены при кладке из кирпича со средней плотностью ... кг/м³ будет обеспечивать необходимое по СП 50.13330.2012 нормативное термическое сопротивление R=...? Задача 5. Рассчитайте значение предела прочности при сжатии куба из бетона с ребром ... мм, если показание пресса составляет ... МПа. Задача 6. Какое количество керамического кирпича (ГОСТ 530-2012) со средней плотностью ... кг/м³ можно изготовить из ... т глины с влажностью ...% и потерями при прокаливании ...8% массы сухой глины? Задача 7. Рассчитать расход материалов на 1м³ цементно-песчаного раствора марки ..., если В/Ц=..., насыпная плотность песка ρн= ... кг/м³, плотность растворной смеси ρр.см= ... кг/м³.

Цифровые данные к задачам предоставляет преподаватель в табличной форме, согласно вариантам.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Свойства строительных материалов.
2. Классификация строительных материалов.
3. Физические свойства строительных материалов: плотность, пористость, пустотность.
4. Макроструктура твердых строительных материалов.
5. Физико-химические свойства строительных материалов: дисперсность, контракция, когезия, адгезия, химическая стойкость.
6. Механические свойства строительных материалов: прочность при сжатии, растяжении, изгибе, ударная прочность. Способы оценки прочности.
7. Технологические свойства: формуемость, дробимость, нерасслаиваемость, смешиваемость.
8. Эксплуатационные свойства строительных материалов: долговечность, надежность.
9. Понятие марки в строительном материаловедении. Привести примеры.
10. Микроструктура веществ. Какими методами определяется.
11. Внутреннее строение веществ.
12. Каким составом характеризуется строительный материал?
13. О каких свойствах материала позволяет судить химический состав?
14. Что показывает минеральный состав вещества.
15. Химический и минеральный состав глин.
16. Классификация глин по условиям образования и степени огнеупорности.
17. Основные свойства глин: пластичность, отношение к сушке и нагреванию.
18. Как определяется огнеупорность глины?
19. Добавки применяемые в керамическом производстве.
20. Выгорающие добавки в глину.
21. Производство керамических изделий.
22. Два основных метода производства кирпича и их особенности.
23. Подвижность и удобоукладываемость бетонной смеси. Факторы влияющие на эти свойства.
24. Какие требования предъявляют к бетонной смеси? Какие факторы влияют на эти свойства?
25. Что такое бетон и железобетон? Из каких материалов их изготавливают? Основные области применения бетона и железобетона.
26. Материалы для бетонов и требования к ним.
27. Основные свойства бетона: прочность, плотность, пористость, водонепроницаемость, морозостойкость. Влияние пористости на свойства бетонов.
28. Полимерные материалы и изделия в строительстве. Их основные свойства
29. Реакция полимеризации и поликонденсации в технологии производства полимеров.
30. Старение полимеров.
31. Материалы на основе полимеров: гидроизоляционные, кровельные, герметизирующие.
32. Модификация строительных материалов полимерами.
33. Марки строительных материалов по морозостойкости, методы определения.
34. Сырье для производства керамики.
35. Способы производства строительной керамики.
36. Особенности подбора состава бетона высоких марок.

37. Разновидности бетонов.
38. Рецептура изделий из ПВХ, назначение компонентов.
39. Способы производства полимерных строительных материалов.
40. Термопласты и реактопласты.
41. Природные каменные материалы и их применение в строительстве.
42. Классификация минеральных вяжущих веществ, их характеристика, применение.
43. Воздушные вяжущие вещества.
44. Известь: получение, свойства, применение. Основные виды.
45. Гипсовые вяжущие вещества: получение, свойства, применение.
46. Гидравлические вяжущие вещества: свойства, применение.
47. Состав портландцемента. Влияние минерального состава клинкера на свойства портландцемента.
48. Свойства и марка портландцемента.
49. Разновидности портландцемента.
50. Коррозия цементного камня. Причины и их защита.
51. Определение, классификация и применение бетонов.
52. Виды бетонов: высокопрочный, гидротехнический, дорожный, декоративный, жаростойкий, кислотоупорный, мелкозернистый.
53. Марки и классы бетонов.
54. Проектирование и подбор составов тяжелого бетона на основе портландцемента.
55. Добавки для бетона. Классификация.
56. Легкие бетоны.
57. Ячеистые: газо-, пено- и крупнопористые бетоны.
58. Контроль качества бетонов и бетонных смесей.
59. Теплоизоляционные материалы и изделия. Их классификация.
60. Теплоизоляционные материалы из неорганического сырья.
61. Теплоизоляционные материалы из органического сырья.

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 1			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	18
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	2	14

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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.	3	18
Экзамен	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)

Личный кабинет - kpfu.ru

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

Строительный словарь - (<http://enc-dic.com/building/>)

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекциях рассматривается теоретический материал по дисциплине, который в дальнейшем закрепляется лабораторными работами или самостоятельной работой. Лекционный материал разбит на темы. На лекциях рассматриваются основные свойства материалов и различные способы производства строительных материалов, изделий и конструкций.
практические занятия	Работа на практических занятиях изучаются строительные материалы изделия и конструкции, их свойства, преимущества и недостатки. Перед практическими занятиями выдаются методические указания каждому студенту на руки. Практические занятия служат для закрепления теоретического материала, пройденного на лекциях.
лабораторные работы	Работа на лабораторных занятиях предполагает активное участие в экспериментах. Для подготовки к занятиям по каждой теме разработаны методические указания, которые размещены на странице кафедры ПГС и СМ http://kpfu.ru/chelny/departament/so/pgs официального сайта КФУ. Перед каждой лабораторной работой методические указания выдаются каждому студенту на руки.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа может быть общей и индивидуальной и общей. При самостоятельной работе студенты руководствуются лекциями, оформленными лабораторными работами, базами ГОСТов, научной литературой. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал.

Вид работ	Методические рекомендации
реферат	Реферат выполняется в часы самостоятельной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. При написании реферата используются научной, справочной и официальными информационными ресурсами. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания в команде "Microsoft Teams".
письменная работа	Письменная работа выполняется как в аудиторские часы, так и самостоятельно. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала в виде 7 задач по вариантам. Работа может быть выполнена как в письменном виде от руки в тетради, так и быть отпечатанной на принтере на стандартном листе белой бумаги формата А4 на одной стороне (210х297 мм). Для проверки выполненная работа сдаётся преподавателю. Оцениваются расчеты, применение научно-технической документации (ГОСТов), аналитические способности, знания по технологии производства строительных материалов. Формируется работа, с выполненными задачами. К задаче могут быть приложены рисунки. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания в команде "Microsoft Teams".
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме по билетам. В билете 2 теоретических вопроса и задача, время отведенное на подготовку ответа - 1 час. При сдаче экзамена преподаватель может задавать дополнительные вопросы или давать практические задания в рамках курса с целью выяснения освоения материала. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют тестирование на следующих ресурсах - в команде "Microsoft Teams"; в Виртуальной аудитории.

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.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

Специализированная лаборатория.

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

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

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 08.04.01 "Строительство" и магистерской программе "Теория и проектирование зданий и сооружений".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.01 Строительное материаловедение

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 08.04.01 - Строительство

Профиль подготовки: Теория и проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Ковалев Я. Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов : учебно-методическое пособие / Я.Н. Ковалёв. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2017. - 285 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005580-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923695> (дата обращения: 12.08.2020). - Текст : электронный.
2. Дворкин Л. И. Строительное материаловедение : учебно-практическое пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - ISBN 978-5-9729-0064-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/521374> (дата обращения: 12.08.2020). - Текст : электронный.
3. Красовский П. С. Строительные материалы : учебное пособие / П.С. Красовский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-665-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009463> (дата обращения: 12.08.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Усов Б. А. Методы подбора состава модифицированных бетонов : учебное пособие / Б.А. Усов. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 162 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-010674-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211765> (дата обращения: 25.02.2021). - Текст : электронный.
2. Лукаш А. А. Технология и оборудование древесных плит и композиционных материалов. Строительные материалы из древесины мягких лиственных пород : учебное пособие / А. А. Лукаш, Н. П. Лукутцова. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 132 с. - ISBN 978-5-8114-4232-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/140757> (дата обращения: 28.08.2020). - Текст : электронный.
3. Строительные материалы. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие / Я.Н.Ковалев [и др.]; под ред. д.т.н., проф. Я.Н.Ковалева. - Москва : НИЦ Инфра-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 633 с.: ил. - (ВО: Бакалавр.). - ISBN 978-5-16-006406-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/376170> (дата обращения: 28.08.2020). - Текст : электронный.
4. Игнатова О. А. Технология изоляционных и строительных материалов и изделий : учебное пособие / О.А. Игнатова, В.Ф. Завадский. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 472 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012103-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048332> (дата обращения: 28.08.2020). - Текст : электронный.
5. Попов Л. Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: учебное пособие для вузов / Л. Н. Попов. - Москва : ОАО 'ЦПП, 2011. - 467 с. : ил. - Прил.: с.377-457. - Рек. УМО. - В пер. - Предм. указ.: с. 459-463. - Библиогр.: с. 458. - Текст: непосредственный. (38 экз.)
6. Худяков В. А. Современные композиционные строительные материалы : учебное пособие для вузов / В. А. Худяков, А. П. Прошин, С. Н. Кислицына. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. - 220 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Гриф МО. - В пер. - Библиогр.: с. 216. - ISBN 5-222-10554-7. - Текст: непосредственный (50 экз.).
7. Андриевский Р. А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы : монография / Р. А. Андриевский. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 255 с. - ISBN 978-5-00101-906-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151512> (дата обращения: 25.02.2021). - Текст : электронный.
8. Строкова В. В. Наносистемы в строительном материаловедении : учебное пособие / В. В. Строкова, И. В. Жерновский, А. В. Череватова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 236 с. - ISBN 978-5-8114-2034-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/93008> (дата обращения: 28.08.2020). - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.01 Строительное материаловедение

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

Направление подготовки: 08.04.01 - Строительство

Профиль подготовки: Теория и проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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.