

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«___» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1146032	Технология строительных материалов и изделий

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций 2. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций	Код ОП 1. 08.03.01/33.02 2. 08.03.01/33.06
Направление подготовки 1. Строительство	Код направления и уровня подготовки 1. 08.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Герасимова Екатерина Сергеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	материаловедения в строительстве

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технология строительных материалов и изделий

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуль входят три дисциплины: Полимерные строительные материалы и изделия, Композиционные материалы, Технология изоляционных строительных материалов и изделий. В результате изучения модуля студенты приобретают знания о составе, строении, способах синтеза и переработки полимеров в материалы и изделия, об основных свойствах полимерных материалов и изделий строительного назначения, с основами теории и практики создания композиционных материалов строительного назначения; об основных классах материалов, используемых в качестве матриц и армирующих элементов, в том числе полимерных, физико-химических особенностях их комбинирования. Также студенты изучают технологию производства и свойства современных стеновых, теплоизоляционных, отделочных, гидроизоляционных и акустических материалов и изделий. Студенты осваивают практические навыки оценки потребительских свойств полимерных материалов, проектирования и оценки качества композитов строительного назначения. Осваивают методики исследования сырья для получения строительных материалов и изделий, навыки практического использования нормативной документации.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Полимерные строительные материалы и изделия	3
2	Композиционные материалы	3
3	Технология изоляционных строительных материалов и изделий	6
ИТОГО по модулю:		12

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Композиционные материалы	ПК-8 - Способен проектировать составы строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов.	<p>З-1 - Объяснять особенности подбора исходных компонентов строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов с учетом заданных условий эксплуатации.</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы и этапы проектирования составов строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов.</p> <p>У-1 - Выбирать необходимые исходные компоненты для разных строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов в зависимости от вида материала.</p> <p>У-2 - Выбирать способ расчета состава строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов в зависимости от вида материала.</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по подбору исходных компонентов для разных строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов.</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт расчета состава строительных материалов, в том числе растворов и бетонов и с использованием наноструктурированных материалов.</p>
Полимерные строительные материалы и изделия	ПК-6 - Способен организовать деятельность по проведению испытаний строительных материалов, изделий и конструкций.	<p>З-1 - Описывать разные виды и классы строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>З-3 - Привести примеры методик определения свойств основных строительных материалов.</p> <p>З-4 - Перечислить основные виды испытательного и лабораторного оборудования, применяемого для контроля качества строительных материалов, изделий и конструкций.</p>

		<p>У-1 - Различать особенности видов и классов строительных материалов.</p> <p>У-2 - Выбирать методики определения свойств строительных материалов в соответствии с видом/классом строительных материалов.</p> <p>У-3 - Устанавливать последовательность определения свойств строительных материалов в соответствии с нормативными документами.</p> <p>У-4 - Выбирать необходимое оборудование для определения свойств строительных материалов с учетом нормативных требований.</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт определения свойств основных видов строительных материалов, используя стандартные методики, и оформлять отчеты по результатам испытаний.</p>
<p>Технология изоляционных строительных материалов и изделий</p>	<p>ПК-8 - Способен проектировать составы строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов.</p>	<p>З-1 - Объяснять особенности подбора исходных компонентов строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов с учетом заданных условий эксплуатации.</p> <p>У-1 - Выбирать необходимые исходные компоненты для разных строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов в зависимости от вида материала.</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по подбору исходных компонентов для разных строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов.</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Полимерные строительные материалы и
изделия

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Герасимова Екатерина Сергеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	материаловедения в строительстве

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительного материаловедения

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение. Общие сведения о полимерах	Общие сведения об истории производства и применении полимерных материалов. Вклад российских ученых в развитие науки о полимерах. Цели и задачи дисциплины. Ее связь с другими дисциплинами. Современное состояние промышленности полимерных строительных материалов (ПСМ).
2	Классификация полимеров	Понятие о природных и синтетических полимерах. Природные полимеры и их производные. Эфиры целлюлозы. Природные ископаемые смолы и их использование. Сырье для производства синтетических полимеров. Классификация синтетических полимеров по способам получения, поведению при нагревании, строению цепи. Карбоцепные и гетероцепные полимеры. Фазовые состояния полимеров. Надмолекулярные структуры. Полимеры кристаллические и аморфные, степень кристалличности. Понятие о стереорегулярных и атактических полимерах. Термомеханические кривые.
3	Промышленные способы синтеза и характеристика получаемых полимеров	Характеристика полимеров, синтезируемых цепной полимеризацией. Механизм полимеризации. Промышленные способы полимеризации: в блоке, в растворе, эмульсии, суспензии. Механизм поликонденсации. Поликонденсация в расплаве, твердой фазе, межфазная. Полиэтилен высокого, низкого давления, полипропилен, полиизобутилен, поливинилхлорид, полистирол,

		полиакрилаты, фторопласты. Характеристика полимеров, синтезируемых поликонденсацией Фенолформальдегидные, карбамидные, аминокальдегидные, полиуретановые, полиэфирные, эпоксидные, кремний-органические полимеры. Синтетические каучуки.
4	Основные свойства полимеров	Физические и химические свойства полимеров и материалов на их основе. Особенности методов оценки показателей их качества. Механические, тепло- и гидрофизические, электрические свойства полимерных материалов и способы их определения. Химическая стойкость. Механизмы «старения» полимерных материалов.
5	Основы технологии производства строительных полимерных материалов	Рулонные, листовые, плитные, погонажные, мастичные и жидко-текучие (лако-красочные) материалы на основе полимеров. Определение понятия «пластмасса». Основные составляющие пластмасс и их назначение: полимерные связующие, наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, отвердители, антипирены, красители и пигменты, антисептики и др. Технологическая схема получения полимерных материалов на основе терморезактивных и термопластичных связующих. Подготовка компонентов. Основные способы переработки пластических масс: вальцевание, каландрирование, экструзия, литье под давлением, вакуумная вытяжка, газопламенное напыление, прессование.
6	Примеры применения полимерных материалов в строительстве	Классификация полимерных строительных материалов по назначению. Лакокрасочные материалы и их назначение. Основные свойства лакокрасочных материалов и затвердевших покрытий. Причины появления брака на покрытиях. Особенности получения и применения полимербетонов, бетонополимеров, полимерцементных бетонов и растворов. Применение полимеров для модификации бетонов и растворов. Основные виды полимерных модифицирующих добавок и их назначение. Получение и свойства редиспергируемых сухих полимерных порошков. Использование полимерных добавок в составе сухих строительных смесей.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной	ПК-6 - Способен организовать деятельность по проведению испытаний строительных материалов, изделий и	З-4 - Перечислить основные виды испытательного и лабораторного оборудования, применяемого для контроля качества строительных

		ой деятельности	конструкций.	материалов, изделий и конструкций. П-1 - Иметь практический опыт определения свойств основных видов строительных материалов, используя стандартные методики, и оформлять отчеты по результатам испытаний.
--	--	-----------------	--------------	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Полимерные строительные материалы и изделия

Электронные ресурсы (издания)

1. , Грахов, А. Е., Ю-Винг, М., Жонг-Женг, Ю.; Полимерные нанокompозиты : монография.; РИЦ Техносфера, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115690> (Электронное издание)
2. ; Дисперсно-наполненные полимерные нанокompозиты : монография.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258354> (Электронное издание)
3. Хамитова, А. И., Кузнецов, А. М.; Основы органической химии. Органические полимерные материалы : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258805> (Электронное издание)
4. ; Полимерные и связующие материалы в деревообработке : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428723> (Электронное издание)
5. Гильдебранд, Х., Х., Гарбар, М. И.; Полимерные материалы в строительстве : практическое пособие.; Машиностроение, Москва; 1969; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=603156> (Электронное издание)
6. Воробьев, В. А.; Полимерные теплоизоляционные материалы : научно-популярное издание.; Стройиздат, Москва; 1972; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=603205> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Крыжановский, В. К., Кербер, М. Л., Бурлов, В. В., Паниматченко, А. Д.; Производство изделий из полимерных материалов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 240502 "Технология переработки пласт. масс и эластомеров".; Профессия, Санкт-Петербург; 2004 (5 экз.)
2. , Власов, С. В., Кандырин, Л. Б., Кулезнев, В. Н., Марков, А. В., Симонов-Емельянов, И. Д.; Основы технологии переработки пластмасс : учебник для студентов вузов.; Химия, Москва; 2004 (9 экз.)

3. , Кулезнев, В. Н., Гусев, В. К.; Основы технологии переработки пластмасс : Учебник для вузов.; Химия, Москва; 2004 (15 экз.)
4. , Крыжановский, В. К., Бурлов, В. В., Паниматченко, А. Д., Крыжановская, Ю. В.; Технические свойства полимерных материалов : учеб.-справ. пособие.; Профессия, Санкт-Петербург; 2003 (8 экз.)
5. , Крыжановский, В. К., Николаев, А. Ф., Бурлов, В. В., Шульгина, Э. С.; Технология полимерных материалов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Хим. технология высокомолекуляр. соединений".; Профессия, Санкт-Петербург; 2008 (9 экз.)
6. Шах, Шах В., Малкин, А. Я.; Справочное руководство по испытаниям пластмасс и анализу причин их разрушения; Научные основы и технологии, Санкт-Петербург; 2009 (3 экз.)
7. , Крыжановский, В. К., Кербер, М. Л., Бурлов, В. В., Паниматченко, А. Д.; Производство изделий из полимерных материалов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 240502 "Технология переработки пласт. масс и эластомеров".; Профессия, Санкт-Петербург; 2004 (5 экз.)
8. Новиков, В. У.; Полимерные материалы для строительства; Высш. шк., Москва; 1995 (9 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Периодические издания: «Строительные материалы», «Лако-красочные материалы», «Бетон и железобетон», «Известия вузов. Строительство и архитектура» «Пластические массы» и др
2. Полимерные строительные материалы и изделия: Методические указания к проведению практических и лабораторных работ / сост. И. К. Доманская, Е. С. Герасимова. Екатеринбург: УрФУ, 2014. 33 с
3. УМК-Д №11085AP. Автор – Доманская И.К. Режим доступа: <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/11085>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>.
2. Поисковые системы www.yandex.ru, www.google.ru.
3. Электронные библиотеки: ELIBRARY; SCIEDIRECT; ЦСБДВИНИТИ – централизованная система баз данных по науке и технике

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Полимерные строительные материалы и изделия

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	
6	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Композиционные материалы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Герасимова Екатерина Сергеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	материаловедения в строительстве

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительного материаловедения

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Комбинирование, как традиционный способ получения новых материалов. История развития композиционных материалов и их роль в техническом прогрессе. Предмет и задачи дисциплины. Признаки композиционных материалов. Синергетический эффект композиций. Понятие матрицы и армирующего элемента.
2	Общие сведения о композиционных материалах (КМ)	Классификация композиционных материалов в зависимости от вида матрицы и армирующих элементов, структуры и расположения компонентов, способу получения и назначению. Дисперсно-армированные, волокнистые, слоистые композиционные материалы. Структуры матричные, каркасные, типа «сэндвич», комбинированные. Композиты полиармированные простые и сложные. Изотропные, анизотропные, квазизотропные материалы. Понятие об искусственных строительных конгломератах (ИСК) по И.А. Рыбьеву. Место композиционных материалов в классификации ИСК. Структуры оптимальные и рациональные. Роль матрицы и армирующих элементов в создании оптимальных (рациональных) структур.
3	Особенности проектирования композиционных строительных материалов (КСМ)	Теоретические предпосылки к созданию композиционных материалов. Принципы подбора исходных компонентов. Назначение матрицы и армирующих элементов. Классификация матричных материалов. Классификация и основные виды армирующих элементов. Требования к наполнителям: минимальная растворимость в матрице, химическая стойкость, одинаковый с матрицей ТКЛР и др.

		Роль аппретов и замасливателей в технологии производства стекловолоконных композитов. Основные этапы проектирования композиционных строительных материалов (по И.А.Рыбьеву).
4	Микромеханика разрушения и упрочнения КМ	Диаграммы деформации матриц на основе металлов, полимеров, минеральных вяжущих. Теоретическая и фактическая прочность материалов. Дефекты кристаллических решеток и их влияние на прочность материалов. Хрупкое разрушение. Теория прочности реальных тел Гриффитса. Торможение трещин по Куку-Гордону. Механизмы упрочнения дисперсно-армированных и волоконных композитов на основе непрерывного и штапельного волокна.
5	Строительные композиционные материалы на основе минеральных матриц	Композиты на основе воздушных вяжущих веществ. Гипсобетон. Гипсокартон. Гипсостружечные плиты Гипсоопилочные блоки. Основные свойства и применение. Композиты на основе гидравлических вяжущих веществ. Стеклоцементы. Механизмы коррозии стекловолокна в щелочной среде. Стеклофибробетон. Цементные бетоны с металлической фиброй. Роль полипропиленовой фибры в составе цементных бетонов. Древесно-цементные композиции. Виды древесных армирующих материалов. Способы борьбы с «цементными ядами»: физические, химические, механические, биологические. Основные технологические операции получения, свойства и применение фибролита, арболита, цементно-стружечных плит, опилкобетона.
6	Строительные композиционные материалы на основе полимерных матриц	Рулонные, листовые, плитные композиты с полимерной матрицей. Полимербетоны, бетонополимеры. Древесно-полимерные композиционные листовые и плитные материалы. Бумажно-слоистые пластики. Древесно-стружечные плиты. Древесно-волоконные плиты. Фанера. Стеклопластики. Линолеум

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-8 - Способен проектировать составы строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов.	З-2 - Изложить основные принципы и этапы проектирования составов строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов.

				П-2 - Иметь практический опыт расчета состава строительных материалов, в том числе растворов и бетонов и с использованием наноструктурированных материалов.
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Композиционные материалы

Электронные ресурсы (издания)

1. Заикин, А. Е.; Полимерные композиционные материалы : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/95010.html> (Электронное издание)
2. ; Композиционные материалы на основе эпоксиполимеров для машиностроения : учебное пособие.; Казанский федеральный университет (КФУ), Казань; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480115> (Электронное издание)
3. ; Композиционные материалы на основе поливинилхлорида для машиностроения : учебное пособие.; Казанский федеральный университет (КФУ), Казань; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480116> (Электронное издание)
4. Ибатуллина, А. Р.; Композиционные материалы специального и технического назначения : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=501013> (Электронное издание)
5. Лихачева, Л. Б.; Композиционные материалы в машиностроении : практикум.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612394> (Электронное издание)
6. ; Конструкционные и композиционные материалы : учебное пособие.; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), Омск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682120> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Худяков, В. А, Прошин, А. П., Кислицына, С. Н.; Современные композиционные строительные материалы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. "Стр-во".; АСВ, Москва; 2006 (11 экз.)
2. , Виноградов, В. М., Кербер, М. А., Головкин, Г. С., Берлин, А. А.; Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технол. перераб. пласт. масс и эластомеров".; Профессия, Санкт-Петербург; 2008 (13 экз.)

3. Михайлин, Ю. А.; Специальные полимерные композиционные материалы; НОТ, Санкт-Петербург; 2009 (2 экз.)
4. , Доманская, И. К., Никишкин, В. А., Семириков, И. С.; Композиционные материалы : Метод. указания к лаб. работам для студентов дневной формы обучения специальности 2906 - Производство строительных материалов, изделий и конструкций.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2001; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1193> (Электронное издание)
5. Батаев, А. А., Батаев, В. А.; Композиционные материалы : строение, получение, применение : [учебник].; НГТУ, Новосибирск; 2002 (11 экз.)
6. Худяков, В. А., Прошин, А. П., Кислицына, С. Н.; Современные композиционные строительные материалы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. "Стр-во".; АСВ, Москва; 2006 (11 экз.)
7. , Виноградов, В. М., Кербер, М. А., Головкин, Г. С., Берлин, А. А.; Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технол. перераб. пласт. масс и эластомеров".; Профессия, Санкт-Петербург; 2008 (13 экз.)
8. Батаев, А. А., Батаев, В. А.; Композиционные материалы: строение, получение, применение : учеб. пособие.; Логос, Москва; 2006 (15 экз.)
9. Шарапова, В. А., Филиппов, М. А.; Композиционные материалы специального назначения : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01, 22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов, 22.03.02, 22.04.02 - Metallургия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Композиционные материалы: методические указания к лабораторным работам / сост. И.К. Доманская, В.А. Никишкин. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 38 с.
2. УМК-Д №11951АР. Автор – Доманская И.К. Режим доступа: <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/11951>.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>.
2. Поисковые системы www.yandex.ru, www.google.ru.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Композиционные материалы

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология изоляционных строительных
материалов и изделий

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Герасимова Екатерина Сергеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	материаловедения в строительстве

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительного материаловедения

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Определение дисциплины, ее предмет, задачи. Краткие исторические сведения. Современное состояние и перспективы развития производства. Место стеновых материалов, как изоляционных, для снижения топливно-энергетических затрат.
2	Технология стеновых материалов и изделий. Общие понятия. Виды сырья. Свойства: Керамические стеновые материалы Безобжиговые материалы и изделия	Виды стеновых керамических изделий. Их свойства, применение. Способы подготовки сырья. Основное оборудование, параметры производства. Технологии формования и тепловой обработки. Контроль качества изделий. Пути развития технологий. Классификация, виды и свойства стеновых силикатных материалов и изделий. Сырье. Технологический процесс изготовления. Основное оборудование, параметры. Особенности производства силикатного кирпича. Тепловлажностная обработка
3	Технология теплоизоляционных материалов и изделий: Классификация. Свойства Способы формирования оптимальной пористой структуры	Принципы классификации. Функциональные свойства. Современные представления о механизме передачи тепла в твердых телах, жидкостях и газах. Факторы, влияющие на теплопроводность материалов. Теоретические основы получения материалов высокопористого строения. Вспучивание, удаление порообразователя, неплотная упаковка, контактное омоноличивание, создание комбинированных структур.

	<p>Изделия из минерального волокна</p> <p>Ячеистое стекло</p> <p>Изделия из вспучивающихся горных пород и минералов</p> <p>Изделия на основе древесины</p>	<p>Физико-технические свойства минеральной ваты. Основы ее производств. Химический состав ваты. Сырьевые материалы. Способы рас-чета состава шихты для производства минеральной и стеклянной ваты. Получение силикатного расплава. Плавильные печи. Способы перера-ботки расплавов в волокно. Изделия из минеральной ваты. Виды и ос-новные свойства изделий. Способы смешения связующих веществ с минеральной ватой. Формующие устройства. Способы получения ми-нераловатных плит повышенной жесткости. Тепловая обработка изде-лий,</p> <p>Виды и свойства ячеистого стекла и изделия на его основе. Физико-химические основы производства. Технология ячеистого стекла. Схема производства. Печи для вспучивания и отжига ячеистого стекла. Воз-можности ресурсосбережения и повышения качества ячеистого стекла.</p> <p>Вулканические стекла, их химический состав. Физико-химические основы получения вспученного перлита. Основы технологии. Свойства вспученного перлитового песка и щебня. Теплоизоляционные изделия из вспученного перлита. Минералогическая и химическая характеристики вермикулита. Физико-химические основы вспучивания. Технология, основное оборудование. Разновидности и свойства материалов и изделий на основе вспученного жидкого стекла.</p> <p>Древесина, строение, состав. Способы ее переработки в волокно, основное помольное оборудование. Физико-химические основы полу-чения плит. Формование и тепловая обработка ДВП. Технология фиб-ролита. Виды и свойства фибролитовых плит, область их применения.</p>
4	<p>Акустические материалы и изделия</p>	<p>Классификация акустических материалов. Функциональные свойства акустических материалов. Механизм гашения звуковых волн. Техно-логия декоративно- акустических материалов и изделий: звукопогло-щающие штукатурки, плиты из ячеистого бетона типа «Силакопор» на основе пеногипсовых систем, на основе минеральной ваты типа «Акмигран», комбинированные изделия с жесткими перфорированными экранами. Звукоизоляционные строительные материалы. Требования к ним. Виды и свойства. Технологические особенности их получения.</p>
5	<p>Гидроизоляционные материалы и изделия</p>	<p>Классификация, структура, основные свойства, назначение. Сырьевые материалы: связующие, инертные компоненты. Материалы для обма-зочной гидроизоляции. Основное оборудование, параметры изготав-ления. Материалы для штукатурной гидроизоляции. Основное обору-дование. Мастики. Герметики. Технология гидроизоляционных пленок и листов. Основное оборудование, параметры изготовления. Рулонные гидроизоляционные материалы. Безосновные материалы: изол, бризол, фольгоизол. Приготовление битумно-резиновой массы. Смешивание компонентов, вальцевание, каландрирование, экструдирование формо-вочных масс.</p>

6	<p>Технология отделочных материалов:</p> <p>Классификация и свойства. Керамические материалы.</p> <p>Отделочные материалы из минеральных расплавов</p> <p>Изделия на основе минеральных вяжущих и горных пород</p> <p>Древесно-стружечные плиты и древесно-слоистые пластики</p> <p>Органоминеральные отделочные составы</p>	<p>Способы декоративной отделки керамических изделий. Глазурирование, физико-химическая сущность процесса. Виды глазурей, их состав и приготовление. Способы нанесения глазурных покрытий. Сериография. Декалькомания. Создание рельефных декоративных поверхностей.</p> <p>Общее представление о стеклообразном и стеклокристаллическом состояниях. Классификация и показатели качества изделий из минеральных расплавов. Область применения. Физико-химические основы получения расплава. Плавильные печи. Основные стадии производства: формование (вытягивание, прокатка, прессование, выдувка, флоат-способ), кристаллизация, отжиг и закалка изделий. Технология изделий из каменного литья, основное оборудование. Шлакоситаллы и петроситаллы. Сырьевые материалы, катализаторы кристаллизации. Термическая обработка изделий.</p> <p>Отделочные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ. Способы отделки строительных элементов декоративными растворами и бетонами: специальной обработкой декоративным дроб-ленным заполнителем, бетоном с обнаженным заполнителем, декора-тивной крошкой, металлизацией, термодекорированием. Способы хи-мической защиты лицевой поверхности бетонов. Отделочные мате-риалы и изделия на основе гипса. Искусственный мрамор. Асбес-тоцементные отделочные изделия. Декоративно-отделочные материалы из горных пород. Классификация, виды фактур, показатели качества, применение. Основы технологии добычи и обработки каменных материалов. Способы защиты поверхности отделки. Мероприятия по охране окружающей среды в рассматриваемых производствах.</p> <p>Древесностружечные плиты. Свойства, применение. Сырье, техноло-гические способы производства. Отделка плит шпоном, пленками и другими покрытиями. Древесно-слоистые пластики. Сырьевые мате-риалы. Схема производства. Паркет, паркетные доски и паркетные щиты. Свойства</p> <p>Органоминеральные отделочные материалы и составы. Классификация, свойства, применение. Наливные бесшовные полы, сырье, состав для устройства полов, способы приготовления и их укладки. Твердение. Отделочные полимербетоны, полимерсиликаты и пласт-бетоны. Применяемые полимеры и способы их отверждения. Составы, способы приготовления и укладки. Органоминеральные составы для офактуривания и окраски фасадов зданий и сооружений</p>
7	Заключение	Эффективность производства и использования изоляционных материа-лов в строительстве.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-8 - Способен проектировать составы строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов.	<p>З-1 - Объяснять особенности подбора исходных компонентов строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов с учетом заданных условий эксплуатации.</p> <p>У-1 - Выбирать необходимые исходные компоненты для разных строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов в зависимости от вида материала.</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по подбору исходных компонентов для разных строительных материалов в т.ч. с использованием наноструктурированных материалов.</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология изоляционных строительных материалов и изделий

Электронные ресурсы (издания)

1. Горлов, Ю. П.; Технология теплоизоляционных материалов : учебник.; Стройиздат, Москва; 1980; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602006> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Бобров, Ю. Л., Овчаренко, Е. Г., Шойхет, Б. М., Петухова, Е. Ю.; Теплоизоляционные материалы и конструкции : учебник для студентов сред. спец. учеб. заведений, обучающихся по специальностям 2902 Стр-во и эксплуатация зданий и инженер. сооружений и 2508 "Пр-во тугоплав. и силикат. материалов.; ИНФРА-М, Москва; 2003 (11 экз.)

2. Горлов, Ю. П.; Технология теплоизоляционных и акустических материалов и изделий : [учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. изделий и конструкций"].; Высшая школа, Москва; 1989 (6 экз.)

3. Берней, И. И., Колбасов, В. М.; Технология асбестоцементных изделий : Учеб. для вузов.; Стройиздат, Москва; 1985 (6 экз.)

4. Горяйнов, К. Э.; Технология теплоизоляционных материалов и изделий : учебник для вузов по специальности "Хим. технология керамики и огнеупоров".; Стройиздат, Москва; 1982 (7 экз.)

5. Рыбьев, И. А.; Строительное материаловедение : Учеб. пособие для студентов строит. специальностей.; Высшая школа, Москва; 2003 (22 экз.)

6. Рыбьев, И. А.; Строительное материаловедение : учеб. пособие для студентов строит. специальностей.; Высшая школа, Москва; 2004 (156 экз.)

7. ; Технология гидроизоляционных материалов : учебник для вузов.; Высшая школа, Москва; 1991 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Ежов, В.Б. Технология и свойства изоляционных строительных материалов и изделий: методические указания к лабораторным работам / сост. Е.Б. Владимирова, В.Б. Ежов, В.Л. Жули-дов, Н.П. Комарова. Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ», 2008. 53 с.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>.

2. Поисковые системы www.yandex.ru, www.google.ru.

3. Электронные библиотеки: ELIBRARY; SCIENCE DIRECT; ЦСБДВИНИТИ – централизованная система баз данных по науке и технике

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология изоляционных строительных материалов и изделий

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

5	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
---	----------------------------------	-----------------------------	--