

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и
материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-
строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология композиционных строительных материалов

08.04.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Строительство»)

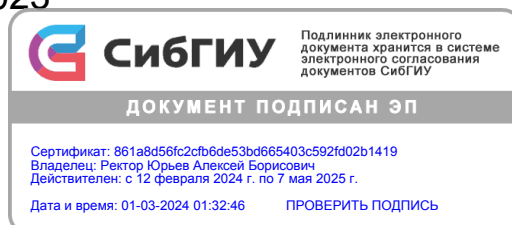
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очно-заочная форма

Срок обучения: 2 года 3 месяца

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- познакомить обучающихся с особенностями состава и строения композиционных материалов, принципами совместимости матриц и армирующих элементов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование представлений о современных композиционных материалах и изучение методов их получения;
- изучение основных принципов проектирования композиционных материалов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка и реализация проектов 2;
- Патентные исследования. Разработка патента;
- Разработка и реализация проектов 1;
- Информационные технологии в строительстве;
- Планирование эксперимента.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений;
- Управление инвестиционно-строительным проектом;
- Теоретические основы получения и эксплуатационная стойкость строительных материалов, изделий и конструкций;
- Проектирование большепролетных деревянных конструкций.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен выполнять	ПК-2.1 Выбирает объекты для научных исследований и	– знать: теоретические вопросы структурообразования и

	научные исследования объектов строительства	проводит анализ научно-технической информации	технологии получения композитов. – уметь: определить эффективность и рациональность применения тех или иных композитных материалов. – владеть: навыком сбор, систематизации и анализа информации по строительным композитам.
		ПК-2.2 Составляет план научно-исследовательских работ и проводит исследования	– знать: методику проведения научных исследований в области строительных композитов. – уметь: определять свойства минеральных вяжущих, которые являются основой для получения матриц. – владеть: навыками по подбору составов и оценке качества строительных композитов на основе минеральных матриц.
		ПК-2.3 Анализирует полученные результаты и составляет отчет о проведенных научных исследованиях	– знать: способы представления результатов по проведенным исследованиям. – уметь: проанализировать информацию и составить отчет по проведенным исследованиям. – владеть: навыками представления информации в виде математических, графических и других моделей.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		110	110
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие представления о композиционных материалах (Классификация и применение композиционных материалов);

Раздел 2 Матричные материалы (Полимерные матрицы на основе терморезистивных, термопластичных полимеров и эластомеров.

Металлические, полимерные, керамические матрицы);

Раздел 3 Основные характеристики наполнителей (Дисперсные, волокнистые, листовые, объемные наполнители.

Получение и применение заготовок для полимерных композиционных материалов (порошковых дисперсных, сотовых конструкций));

Раздел 4 Способы получения и характеристики волокон (Стеклянные, углеродные, борные, органические волокна.

Объединение упрочняющих компонентов);

Раздел 5 Принципы создания и технология получения древесных композиционных материалов (Сырьевые материалы, виды связующих, требования к ним

Технология получения конструктивных и отделочных древесных композиционных материалов);

Раздел 6 Технология получения композиционных материалов на основе сухих строительных смесей (Сырьевые материалы, требования к ним, виды и модификация вяжущих.

Технология получения композиционных материалов на основе сухих строительных смесей);

Раздел 7 Принципы создания и технология получения керамических композиционных материалов (Сырьевые материалы, требования к ним, технология получения конструктивных и отделочных керамических композиционных материалов. Получение керметов);

Раздел 8 Принципы создания и технология получения композиционных материалов на основе стекла (Сырьевые материалы и требования к ним для получения отделочных материалов из стекла. Композиты на основе стекла);

Раздел 9 Активация минеральных композиций (Сырьевые материалы, требования к ним, технология получения конструктивных и отделочных композиционных полимерных материалов и изделий.

Состав и свойства отечественных и зарубежных добавок, активирующих минеральные композиции).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Общие представления о композиционных материалах	1	
Раздел 2.	Матричные материалы	1	
Раздел 3.	Основные характеристики наполнителей	1	
Раздел 4.	Способы получения и характеристики волокон	1	
Раздел 5.	Принципы создания и технология получения древесных композиционных материалов	1	
Раздел 6.	Технология получения композиционных материалов на основе сухих строительных смесей	0.5	
Раздел 7.	Принципы создания и технология получения	1	

	керамических композиционных материалов		
Раздел 8.	Принципы создания и технология получения композиционных материалов на основе стекла	1	
Раздел 9.	Активация минеральных композиций	0.5	
Итого:		8	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 6.	Методы получения сухих строительных смесей с заданными свойствами	2	
Раздел 6.	Области применения сухих строительных смесей	2	
Раздел 6.	Технология заводского производства сухих строительных смесей	2	
Раздел 8.	Принципы создания и технология получения композиционных материалов на основе стекла	2	
Итого:		8	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала.	10	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала.	10	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала.	10	
Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала.	10	
Раздел 5.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала.	10	
Раздел 6.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 7.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала.	10	
Раздел 8.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 9.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала.	10	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		128	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Бобрышев, А.Н. Полимерные композиционные материалы : учебное пособие / А.Н. Бобрышев, В.Т. Ерофеев, В.Н. Козомазов. – М. : Издательство АСВ, 2013. – 480 с. - ISBN 978-5-93093-980-4.- Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939804.html> (дата обращения: 03.04.2023);

2 Баженов, Ю. М. Технология сухих строительных смесей : учебное пособие / Баженов Ю. М. , Коровяков В. Ф. , Денисов Г. А. - Издание 3-е, стереотипное. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 112 с. - ISBN 978-5-4323-0095-9.- Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300959.html> (дата обращения: 03.04.2023);

3 Компьютерное моделирование и оптимизирование составов композиционных строительных материалов : Монография / В.В. Белов [и др.]. – Издательство АСВ, 2015. – 264 с.- - ISBN 978-5-4323-0068-3.- Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300683.html> (дата обращения: 03.04.2023);

4 Гиясов, Б.И. Трёхслойные панели из полимерных композиционных материалов : учебное пособие / Б.И. Гиясов, Н.Г. Серёгин, Д.Н. Серёгин. – М. : Издатель-ство АСВ, 2015. – 64 с. - ISBN 978-5-4323-0111-6.- Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301116.html> (дата обращения: 03.04.2023);

5 Азаров, С. М. Композиционные материалы на основе силикатов и алюмосиликатов / С. М. Азаров [и др.] - Минск : Беларус. наука, 2014. - 175 с. - ISBN 978-985-08-1732-7.- Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850817327.html> (дата обращения: 03.04.2023);

6 Костиков, В. И. Физико-химические основы технологии композиционных материалов. Теоретические основы процессов создания композиционных материалов : учеб. пособие / В. И. Костиков. - Москва : МИСиС, 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-87623-389-9.- Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876233899.html> (дата обращения: 03.04.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader;
- Adobe Acrobat Reader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- WinRAR.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство».

Составитель(и):

профессор Столбоушкин Андрей Юрьевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);

доцент Спиридонова Ирина Владимировна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Технология композиционных строительных материалов»

по направлению подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

(направленность (профиль): «Строительство»)

форма обучения – Очно-заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- познакомить обучающихся с особенностями состава и строения композиционных материалов, принципами совместимости матриц и армирующих элементов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование представлений о современных композиционных материалах и изучение методов их получения;
- изучение основных принципов проектирования композиционных материалов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка и реализация проектов 2;
- Патентные исследования. Разработка патента;
- Разработка и реализация проектов 1;
- Информационные технологии в строительстве;
- Планирование эксперимента.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений;
- Управление инвестиционно-строительным проектом;
- Теоретические основы получения и эксплуатационная стойкость строительных материалов, изделий и конструкций;
- Проектирование большепролетных деревянных конструкций.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен выполнять научные исследования объектов строительства	ПК-2.1 Выбирает объекты для научных исследований и проводит анализ научно-технической информации	– знать: теоретические вопросы структурообразования и технологии получения композитов. – уметь: определить эффективность и рациональность применения тех или иных композитных материалов. – владеть: навыком сбор, систематизации и анализа информации по строительным композитам.
		ПК-2.2 Составляет план научно-исследовательских работ и проводит исследования	– знать: методику проведения научных исследований в области строительных композитов. – уметь: определять свойства минеральных вяжущих, которые являются основой для получения матриц. – владеть: навыками по подбору составов и оценке качества строительных композитов на основе минеральных матриц.
		ПК-2.3 Анализирует полученные результаты и составляет отчет о проведенных научных исследованиях	– знать: способы представления результатов по проведенным исследованиям. – уметь: проанализировать информацию и составить отчет по проведенным исследованиям.

			– владеть: навыками представления информации в виде математических, графических и других моделей.
--	--	--	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		110	110
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Общие представления о композиционных материалах (Классификация и применение композиционных материалов);

Раздел 2 Матричные материалы (Полимерные матрицы на основе терморезистивных, термопластичных полимеров и эластомеров. Металлические, полимерные, керамические матрицы);

Раздел 3 Основные характеристики наполнителей (Дисперсные, волокнистые, листовые, объемные наполнители.

Получение и применение заготовок для полимерных композитных материалов (порошковых дисперсных, сотовых конструкций));

Раздел 4 Способы получения и характеристики волокон (Стеклянные, углеродные, борные, органические волокна.

Объединение упрочняющих компонентов);

Раздел 5 Принципы создания и технология получения древесных композиционных материалов (Сырьевые материалы, виды связующих, требования к ним

Технология получения конструктивных и отделочных древесных композиционных материалов);

Раздел 6 Технология получения композиционных материалов на основе сухих строительных смесей (Сырьевые материалы, требования к ним, виды и модификация вяжущих.

Технология получения композиционных материалов на основе сухих строительных смесей);

Раздел 7 Принципы создания и технология получения керамических композиционных материалов (Сырьевые материалы, требования к ним, технология получения конструктивных и отделочных керамических композиционных материалов. Получение керметов);

Раздел 8 Принципы создания и технология получения композиционных материалов на основе стекла (Сырьевые материалы и требования к ним для получения отделочных материалов из стекла. Композиты на основе стекла);

Раздел 9 Активация минеральных композиций (Сырьевые материалы, требования к ним, технология получения конструктивных и отделочных композиционных полимерных материалов и изделий.

Состав и свойства отечественных и зарубежных добавок, активирующих минеральные композиции).

6 Составитель(и):

профессор Столбоушкин Андрей Юрьевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);

доцент Спиридонова Ирина Владимировна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).