

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 04.04.2024 14:53:28
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
строительных конструкций

_____ В.Ф. Бай

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Полимерные композиты**

специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

специализация: **Строительство высотных и большепролетных
зданий и сооружений**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Строительные материалы
Протокол № 9 от 12.05.2023.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся профессиональных компетенций необходимых для систематизации знаний и умений, связанных с изучением вопросов композиционных материалов на полимерной основе в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

1. Изучить способы получения композиционных строительных материалов на основе полимеров.
2. Установить взаимосвязь между химическим составом, структурой и свойствами полимерных композитов.
3. Сформировать способности к принятию решений при выборе оптимальных полимерных композитов для высотных и большепролетных композитов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Полимерные композиты» относится к элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины

являются: знания:

-основы строительных материалов, связанные с технологией изготовления строительных материалов и изделий;

умения:

-определять основные свойства строительных материалов, выполнять обработку результатов исследования;

владения:

-методами и средствами определения физико-механических свойств строительных материалов, изделий и конструкций.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Строительные материалы» и служит основой для освоения дисциплин «Конструкции из дерева и пластмасс», «Технологии строительного производства».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3. Способность разрабатывать основные разделы проектов особо опасных и технически сложных объектов строительства	ПКС-3.1. Составление технического задания на проектирование, выбор исходных данных и нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям для высотного или большепролетного здания	Знать (З1): основные положения о порядке разработки и содержании технического задания на проектирование, выбор исходных данных и нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем
		Уметь (У1): анализировать нормативную и техническую документацию, регламентирующую области применения полимерных композитов;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	или сооружения и их основных инженерных систем	Владеть (В1): навыками применять техническую документацию, регламентирующую области использования полимерных композитов.
	ПКС-3.2. Составление плана работ по проектированию и оценка условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем	<p>Знать (З2): основные положения отраслевой программы внедрения композиционных материалов в строительном комплексе РФ, требования к составу исходных данных для применения полимерных композитов при проектировании высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем</p> <p>Уметь (У2): составлять план работ по проектированию и выполнять оценку условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем</p> <p>Владеть (В2): навыками производить подбор нормативно-технической документации и устанавливать исходные требования к полимерным композитам и технологиям производства работ с их использованием в соответствии с назначением объекта и условиями его эксплуатации</p>
	ПКС-3.3. Выбор проектных решений, разработка и оформление проекта высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с техническими условиями, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<p>Знать (З3): техническую документацию и методические документы по назначению строительно-технических характеристик полимерных композитов, отвечающих назначению объекта и эксплуатационным параметрам;</p> <p>Уметь (У3): производить обоснование проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения;</p> <p>Владеть (В3): навыками обоснования проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения.</p>
	ПКС-3.6. Проверка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на	<p>Знать (З4): нормативно-технические, руководящие материалы, методы контроля технических характеристик полимерных композитов и особенности производства работ с их применением, для проверки соответствия проектному заданию;</p> <p>Уметь (У4): уметь на основе нормативно-технических, руководящих материалов составлять задание на подготовку проектной документации по применению</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	проектирование и выполнение нормоконтроля оформления проектной документации	полимерных композитов; Владеть (В4): навыками на основе нормативно-технических, руководящих материалов составлять задание на подготовку проектной документации по применению полимерных композитов
ПКС-7. Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКС-7.4. Разработка физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой	Знать (З5) параметры изменчивости строительно-технических характеристик полимерных композитов, принципы моделирования процессов, связанных с воздействиями;
		Уметь (У5) обозначать параметры изменчивости строительно-технических характеристик полимерных композитов, объяснять причины деструкции полимеров и моделировать процессы, связанные с воздействиями;
		Владеть навыками (В5) обозначать параметры изменчивости строительно-технических характеристик полимерных композитов, объяснять причины деструкции полимеров;

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	34	-	56	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Композитные материалы на полимерной основе. Особенности строения, влияние компонентного состава на свойства наполненных полимеров. Старение и деструкция полимерных	4	8	-	10	22	ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3; ПКС-3.6; ПКС-7.4	комплект вопросов для устного опроса, отчеты по практическим работам

		материалов.							
2	2	Основные технологические процессы в производстве полимерных композитных материалов.	4	4	-	12	20	ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3; ПКС-3.6; ПКС-7.4	комплект вопросов для устного опроса, отчеты по практическим работам
3	3	Композитные материалы на полимерной основе для строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений.	6	12	-	16	34	ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3; ПКС-3.6; ПКС-7.4	комплект вопросов для устного опроса, отчеты по практическим работам
4	4	Полимерные композиты специального функционального назначения.	4	10	-	14	28	ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3; ПКС-3.6; ПКС-7.4	комплект вопросов для устного опроса, отчеты по практическим работам
5	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3; ПКС-3.6; ПКС-7.4	перечень вопросов для зачета
Итого:			18	34	-	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Композитные материалы на полимерной основе. Особенности строения, влияние компонентного состава на свойства наполненных полимеров. Старение и деструкция полимерных материалов.

Классификация современных композиционных материалов. Факторы, определяющие свойства композиционных материалов. Матричные материалы. Природные и искусственные органические полимеры. Полимеризационные полимеры (термопласты). Поликонденсационные полимеры (реактопласты). Наполнители, заполнители и добавочные вещества. Отверждение полимерных и наполненных вяжущих веществ. Особенности деструкции полимеров. Деструктивные явления и процессы старения термопластичных и термореактивных полимеров. Современные представления о механизме разрушения полимерных материалов.

Раздел 2. Основные технологические процессы в производстве полимерных композитных материалов.

Основные технологические операции при производстве строительных композиционных материалов и изделий из пластмасс. Вальцевание, прессование и экструзия. Технологические комплексы.

Раздел 3. Композитные материалы на полимерной основе для строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Композиты с полимерной матрицей. Особенности строения и свойств конструкционных композиционных материалов: стеклопластики, углепластики, боропластики, органопластики, полимеры, наполненные порошками, текстолиты. Композиты для ремонта и реконструкции высотных и большепролетных сооружений. Особенности строения и получения полимербетонов и полимеррастворов. Технологические свойства наполненных полимерных композиций и полимербетонов. Коррозионная стойкость полимербетонов.

Раздел 4. Полимерные композиты специального функционального назначения.

Рулонные материалы. Плиточные материалы. Особенности получения санитарно-технических полимерных материалов. Трубы. Отделочные полимерные материалы и изделия. Стеклопластики. Полимерные композиционные материалы на основе эпоксидных, полиэфирных смол, полиуретана, акрилатов. Гидроизоляционные материалы. Мастичные и мембранные материалы. Защитно-декоративные покрытия. Клеи и герметики.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час	Тема лекции
1	1	4	Классификация современных композиционных материалов. Факторы, определяющие свойства композиционных материалов. Природные и искусственные органические полимеры. Полимеризационные полимеры (термопласты). Поликонденсационные полимеры (реактопласты). Наполнители, заполнители и добавочные вещества. Отверждение полимерных и наполненных вяжущих веществ. Особенности деструкции полимеров.
2	2	6	Основные технологические операции при производстве строительных композиционных материалов и изделий из пластмасс. Вальцевание, прессование и экструзия. Технологические комплексы.
3	3	4	Особенности строения и получения полимербетонов и полимеррастворов. Технологические свойства наполненных полимерных композиций и полимербетонов. Коррозионная стойкость полимербетонов.
4	4	4	Трубы. Отделочные полимерные материалы и изделия. Стеклопластики. Полимерные композиционные материалы на основе эпоксидных, полиэфирных смол, полиуретана, акрилатов.
Итого		18	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование практической работы
1	1	4	Изучение влияния содержания и вида отвердителей и пластификаторов на свойства полимеров.
2		2	Изучение процессов старения при температурном и световом воздействии на полимерные композиционные материалы.
3		2	Преимущества и недостатки полимерных композитов по сравнению с другими строительными материалами на минеральной основе.
4	2	4	Связь химической природы и особенностей связующего с технологиями производства, техническими характеристиками и областью применения полимерных композитов.
5	3	4	Конструкционные композиционные материалы: стеклопластики, углепластики, боропластики, органопластики, полимеры, наполненные порошками, текстолиты.
6		4	Композиты для ремонта и реконструкции высотных и большепролетных сооружений.

7	4	2	Полимербетоны и полимеррастворы.
8		2	Наполненные полимерные композиты.
9		2	Лакокрасочные материалы.
10		2	Трубы.
11		2	Мастичные и мембранные гидроизоляционные материалы
12		2	Защитно-декоративные полимерные покрытия.
13		2	Клеи и герметики.
Итого:		34	

Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1	10	Факторы, определяющие свойства композиционных материалов. Матричные материалы. Природные и искусственные органические полимеры. Полимеризационные полимеры (термопласты). Поликонденсационные полимеры (реактопласты). Наполнители, заполнители и добавочные вещества. Отверждение полимерных и наполненных вяжущих веществ. Современные представления о механизме разрушения полимерных материалов.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	12	Технологические передель и этапы производства строительных композиционных материалов и изделий из пластмасс. Вальцевание, прессование и экструзия. Технологические комплексы.	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	16	Композиты с полимерной матрицей. Стеклопластики, углепластики, боропластики, органопластики, полимеры, наполненные порошками, текстолиты. Композиты для ремонта и реконструкции высотных и большепролетных сооружений. Полимербетоны и полимеррастворы.. Коррозионная стойкость полимербетонов.	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	14	Рулонные материалы. Плиточные материалы. Особенности получения санитарно-технических полимерных материалов. Трубы. Отделочные полимерные материалы и изделия. Стеклопластики. Полимерные композиционные материалы на основе эпоксидных, полиэфирных смол, полиуретана, акрилатов. Гидроизоляционные материалы. Мастичные и мембранные материалы. Защитно-декоративные покрытия. Клеи и герметики.	Изучение теоретического материала по разделу
5	1,2,3,4	4	-	Подготовка к зачету
Итого:		56		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Интерактивные лекции

Этот метод обучения предусматривает выступление преподавателя с применением активных форм обучения.

Лекция-визуализация. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись).

Кейс-метод

Этот метод обучения применяется на лекционных и лабораторных занятиях, а также при самостоятельной работе студентов. Кейс-метод - анализ конкретных ситуаций (case study) – метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков обучения и получения информации: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией - анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений. Непосредственная цель метода case-study – совместными усилиями группы студентов проанализировать ситуацию – case, возникающую при конкретном положении дел, и выработать практическое решение; окончание процесса – оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита практических работ	0-25
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
2	Выполнение и защита практических работ	0-25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита практических работ	0-25
4	Устный опрос	0-25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	100

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
 - Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
 - ЭЖБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Windows; MS Office Professional Plus. Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	Полимерные	Лекционные занятия:	625001,

композицы	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2
	Практические занятия:	625001,
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Специализированная лабораторная мебель (столы, шкафы, приточно-вытяжная вентиляция). Пресс ИП-100 - 1 шт., машина испытательная МС – 500 (50 т) - 1 шт., машина испытательная МС – 2000 (200т) - 1 шт.; весы торговые - 1 шт., весы ЕК-2000 - 1 шт., штангенциркуль - 1 шт., линейка измерительная - 1 шт., комплект измерительной посуды - 1 шт. Пресс МС-2000- 1 шт. Виброплощадка лабораторная- 1 шт. Пропарочная камера КУП-1- 1 шт. Лупа с подсветкой- 1 шт. Форма цилиндра ФЦ-150- 1 шт.	Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
	Самостоятельная работа:	625001,
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.2. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В ходе практической работы обучающийся получает задание у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны

выполнить контрольную работу. Задачи магистранта при выполнении контрольной работы заключаются в теоретическом описании процесса повышения или исследования стойкости и долговечности строительных изделий и конструкций. Контрольная работа обязательно должна включать в себя: введение; теоретические обоснования; материалы, технологии производства и контроль качества; заключение. Во введении формулируются актуальность, цель и задачи; в основной части рассматриваются теоретические проблемы темы и практика реализации в современных условиях; в заключении подводятся основные итоги, высказываются выводы и предложения. Работа завершается списком использованной литературы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Полимерные композиты

Код, специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-3.1. Составление технического задания на проектирование, выбор исходных данных и нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем	Знать (З1): основные положения о порядке разработки и содержании технического задания на проектирование, выбор исходных данных и нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем	Не воспроизводит основные положения о порядке разработки и содержании технического задания на проектные работы особо опасных и технически сложных объектов из конструкций на основе полимерных композитов	Не в полном объеме знает основные положения о порядке разработки и содержании технического задания на проектные работы особо опасных и технически сложных объектов из конструкций на основе полимерных композитов	Воспроизводит основные положения о порядке разработки и содержании технического задания на проектные работы особо опасных и технически сложных объектов из конструкций на основе полимерных композитов, но допускает незначительные ошибки	Воспроизводит основные положения о порядке разработки и содержании технического задания на проектные работы особо опасных и технически сложных объектов из конструкций на основе полимерных композитов
	Уметь (У1): анализировать нормативную и техническую документацию, регламентирующую области применения полимерных композитов;	Не умеет анализировать нормативную и техническую документацию, регламентирующую области применения полимерных композитов	Испытывает затруднения при анализе нормативной и технической документации, регламентирующей области применения полимерных композитов	Умеет анализировать нормативную и техническую документацию, регламентирующую области применения полимерных композитов, допуская ряд ошибок	Умеет анализировать нормативную и техническую документацию, регламентирующую области применения полимерных композитов

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В1): навыками применять техническую документацию, регламентирующую области использования полимерных композитов.	Не владеет навыками применения технической документации, регламентирующей области использования полимерных композитов	Не в полном объеме владеет навыками применения технической документации, регламентирующей области использования полимерных композитов	Владеет навыками применения технической документации, регламентирующей области использования полимерных композитов, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками применения технической документации, регламентирующей области использования полимерных композитов
ПКС-3.2. Составление плана работ по проектированию и оценка условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем	Знать (З2): основные положения отраслевой программы внедрения композиционных материалов в строительном комплексе РФ, требования к составу исходных данных для применения полимерных композитов при проектировании высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем	Не воспроизводит основные положения отраслевой программы внедрения композиционных материалов в строительном комплексе РФ, требования к составу исходных данных для применения полимерных композитов при проектировании высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем	Не в полном объеме знает основные положения отраслевой программы внедрения композиционных материалов в строительном комплексе РФ, требования к составу исходных данных для применения полимерных композитов при проектировании высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем	Знает основные положения отраслевой программы внедрения композиционных материалов в строительном комплексе РФ, требования к составу исходных данных для применения полимерных композитов при проектировании высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем, но допускает незначительные ошибки	Знает основные положения отраслевой программы внедрения композиционных материалов в строительном комплексе РФ, требования к составу исходных данных для применения полимерных композитов при проектировании высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем
	Уметь (У2): составлять план работ по проектированию и выполнять оценку условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем	Не умеет составлять план работ по проектированию и выполнять оценку условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем	Испытывает затруднения при составлении плана работ по проектированию и выполнению оценки условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем	Умеет составлять план работ по проектированию и выполнять оценку условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем, но допускает незначительные ошибки	Умеет составлять план работ по проектированию и выполнять оценку условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В2): навыками производить подбор нормативно-технической документации и устанавливать исходные требования к полимерным композитам и технологиям производства работ с их использованием в соответствии с назначением объекта и условиями его эксплуатации	Не владеет навыками производить подбор нормативно-технической документации и устанавливать исходные требования к полимерным композитам и технологиям производства работ с их использованием в соответствии с назначением объекта и условиями его эксплуатации	Не в полном объеме владеет навыками производить подбор нормативно-технической документации и устанавливать исходные требования к полимерным композитам и технологиям производства работ с их использованием в соответствии с назначением объекта и условиями его эксплуатации	Владеет навыками производить подбор нормативно-технической документации и устанавливать исходные требования к полимерным композитам и технологиям производства работ с их использованием в соответствии с назначением объекта и условиями его эксплуатации, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками производить подбор нормативно-технической документации и устанавливать исходные требования к полимерным композитам и технологиям производства работ с их использованием в соответствии с назначением объекта и условиями его эксплуатации
ПКС-3.3. Выбор проектных решений, разработка и оформление проекта высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с техническими условиями, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знать (З3): техническую документацию и методические документы по назначению строительно-технических характеристик полимерных композитов, отвечающих назначению объекта и эксплуатационным параметрам;	Не знает техническую документацию и методические документы по назначению строительно-технических характеристик полимерных композитов, отвечающих назначению объекта и эксплуатационным параметрам	Не в полном объеме знает техническую документацию и методические документы по назначению строительно-технических характеристик полимерных композитов, отвечающих назначению объекта и эксплуатационным параметрам	Знает техническую документацию и методические документы по назначению строительно-технических характеристик полимерных композитов, отвечающих назначению объекта и эксплуатационным параметрам, но допускает незначительные ошибки	Знает техническую документацию и методические документы по назначению строительно-технических характеристик полимерных композитов, отвечающих назначению объекта и эксплуатационным параметрам

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У3): производить обоснование проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения;	Не умеет производить обоснование проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения	Испытывает затруднения при обосновании проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения	Умеет производить обоснование проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения, но допускает незначительные ошибки	Умеет производить обоснование проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения
	Владеть (В3): навыками обоснования проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения.	Не владеет навыками обоснования проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения	Не в полном объеме владеет навыками обоснования проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения	Владеет навыками обоснования проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками обоснования проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения
ПКС-3.6. Проверка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование и выполнение нормоконтроля оформления	Знать (34): нормативно-технические, руководящие материалы, методы контроля технических характеристик полимерных композитов и особенности производства работ с их применением, для проверки соответствия проектному заданию;	Не знает область применения полимерных композитов в зависимости от полимерной основы и компонентного состава	Не в полном объеме знает область применения полимерных композитов в зависимости от полимерной основы и компонентного состава	Знает область применения полимерных композитов в зависимости от полимерной основы и компонентного состава, но допускает незначительные ошибки	Знает область применения полимерных композитов в зависимости от полимерной основы и компонентного состава

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
проектной документации	Уметь (У4): уметь на основе нормативно-технических, руководящих материалов составлять задание на подготовку проектной документации по применению полимерных композитов;	Не умеет производить выбор и обоснование применения полимерных композитов, в зависимости от полимерной основы и компонентного состава, для заданный условий строительства и эксплуатации	Испытывает затруднения при выборе и обосновании применения полимерных композитов, в зависимости от полимерной основы и компонентного состава, для заданный условий строительства и эксплуатации	Умеет производить выбор и обоснование применения полимерных композитов, в зависимости от полимерной основы и компонентного состава, для заданный условий строительства и эксплуатации, но допускает незначительные ошибки	Умеет производить выбор и обоснование применения полимерных композитов, в зависимости от полимерной основы и компонентного состава, для заданный условий строительства и эксплуатации
	Владеть (В4): навыками на основе нормативно-технических, руководящих материалов составлять задание на подготовку проектной документации по применению полимерных композитов	Не владеет навыками выбора и обоснования применения полимерных композитов, в зависимости от полимерной основы и компонентного состава, для заданных условий строительства и эксплуатации	Не в полном объеме владеет навыками выбора и обоснования применения полимерных композитов, в зависимости от полимерной основы и компонентного состава, для заданных условий строительства и эксплуатации	Владеет навыками выбора и обоснования применения полимерных композитов, в зависимости от полимерной основы и компонентного состава, для заданных условий строительства и эксплуатации, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками выбора и обоснования применения полимерных композитов, в зависимости от полимерной основы и компонентного состава, для заданных условий строительства и эксплуатации
ПКС-7.4. Разработка физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знать (35) параметры изменчивости строительно-технических характеристик полимерных композитов, принципы моделирования процессов, связанных с воздействиями;	Не знает параметры изменчивости строительно-технических характеристик полимерных композитов, принципы моделирования процессов, связанных с воздействиями;	Не в полном объеме знает параметры изменчивости строительно-технических характеристик полимерных композитов, принципы моделирования процессов, связанных с воздействиями;	Знает параметры изменчивости строительно-технических характеристик полимерных композитов, принципы моделирования процессов, связанных с воздействиями; но допускает незначительные ошибки	Знает параметры изменчивости строительно-технических характеристик полимерных композитов, принципы моделирования процессов, связанных с воздействиями;

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
соответствии его методикой	Уметь (У5) обозначать параметры изменчивости конструктивных характеристик полимерных композитов, объяснять причины деформации полимеров и моделировать процессы, связанные с воздействиями;	Не умеет обозначать параметры изменчивости конструктивных характеристик полимерных композитов, объяснять причины деформации полимеров и моделировать процессы, связанные с воздействиями	Испытывает затруднения при обозначении параметров изменчивости конструктивных характеристик полимерных композитов, объяснять причины деформации полимеров и моделировать процессы, связанные с воздействиями	Умеет определять обозначать параметры изменчивости конструктивных характеристик полимерных композитов, объяснять причины деформации полимеров и моделировать процессы, связанные с воздействиями, но допускает незначительные ошибки	Умеет определять обозначать параметры изменчивости конструктивных характеристик полимерных композитов, объяснять причины деформации полимеров и моделировать процессы, связанные с воздействиями
	Владеть навыками (В5) обозначать параметры изменчивости конструктивных характеристик полимерных композитов, объяснять причины деформации полимеров;	Не владеет навыками обозначения параметров изменчивости конструктивных характеристик полимерных композитов, объяснять причины деформации полимеров	Не в полном объеме владеет навыками обозначения параметров изменчивости конструктивных характеристик полимерных композитов, объяснять причины деформации полимеров	Владеет навыками обозначения параметров изменчивости конструктивных характеристик полимерных композитов, объяснять причины деформации полимеров, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками обозначения параметров изменчивости конструктивных характеристик полимерных композитов, объяснять причины деформации полимеров

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Полимерные композиты

Код, специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Аскадский А. А. Вторичные полимерные материалы (механические и барьерные свойства, пластификация, смеси и нанокompозиты) : монография / А. А. Аскадский, Т. А. Мацевич, М. Н. Попова. - Москва : АСВ, 2017. - 496 с. - Режим доступа: для автор. пользователей. - - ISBN 978-5-4323-0232-8 — Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302328.html	ЭР*	30	100	+
2	Барсукова, Л. Г. Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов : учебное пособие / Л. Г. Барсукова, Г. Ю. Вострикова, С. С. Глазков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 146 с. - ISBN 978-5-89040-500-5 — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/30852.html	ЭР*	30	100	+
3	Сутягин, В. М. Общая химическая технология полимеров / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-46180-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302258	ЭР*	30	100	+
4	Эффективные строительные конструкции на основе композитов специального назначения : учебное пособие / Ю. М. Борисов, Ю. Б. Потапов, Д. Е. Барабаш [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 93 с. — ISBN 978-5-4497-1135-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108366.html	ЭР*	30	100	+
5	Бобрышев, А.Н. Полимерные композиционные материалы : учебное пособие / А. Н. Бобрышев, В. Т. Ерофеев, В. Н. Козомазов. - Москва : АСВ, 2013. - 474 с. : ил. - Библиогр.: с. 462-470. - ISBN 978-5-93093-980-4 — Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. — URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939804.html	ЭР*	30	100	+

ЭР* – электронный ресурс для авторизированных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Полимерные композиты_2023_08.05.01_СУЗ"

Документ подготовил: Медведева Эльза Назифовна

Документ подписал: Бай Владимир Федорович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Зимакова Галина Александровна		Согласовано
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано

Дата	Комментарий
	отредактировано