

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Высокомолекулярные соединения в строительных материалах

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)		
Учебный план	28.03.02 Наноинженерия; 08.03.01 Строительство		
Направленность (профиль)	Инженерия нанокompозитных материалов в строительстве		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 4 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	30		
самостоятельная работа	34		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Коновалова В.С., профессор, _____

Рецензент(ы):

Бондаренко Л.И., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Высокомолекулярные соединения в строительных материалах

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 923

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (Приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана

28.03.02 Наноинженерия; 08.03.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой Красильников И.В. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Красильников И.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:	знакомство с технологиями получения и свойствами всех основных видов полимерных материалов и изделий, как достаточно широко распространенных, так и перспективных для внедрения в строительство.
Задачи:	- сформировать представление об основных классах полимерных материалов, используемых в производстве строительных материалов и изделий; - предоставить информацию о свойствах современных стеновых, теплоизоляционных, отделочных, гидроизоляционных и акустических материалов и изделий на основе полимеров; - дать основы теории и практики создания композиционных материалов на основе полимеров строительного назначения; - сформировать способности к принятию решений при выборе оптимальных полимерных материалов для применения в строительстве в зависимости от назначения и требуемых эксплуатационных характеристик.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Обучающийся должен - знать основы физики и химии высокомолекулярных соединений, основные понятия и фундаментальные законы химии и физики, классификацию, назначение и основы строительных материалов; - уметь читать и использовать химические и физические формулы и уравнения, определять основные свойства и характеристики строительных материалов; - владеть методами и оборудованием для оценки эксплуатационных характеристик материалов, номенклатурой высокомолекулярных соединений, строительных материалов и изделий.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Технология и организация производства строительных материалов, Функциональные нанокompозиты на полимерной основе

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ДПК-1:Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории	
ДПК-1.1. Проектировать индивидуальные образовательные маршруты для построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития	
ДПК-1.2. Формирование творческого отношения к решению профессиональных задач	
ДПК-1.3. Формирование практических навыков в области информационно-коммуникационных технологий	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- виды и классы строительных материалов и изделий, изготовленных на основе высокомолекулярных соединений; - особенности подбора исходных компонентов строительных материалов, в том числе с использованием полимерных материалов с учетом заданных условий эксплуатации; - параметры изменчивости строительно-технических характеристик полимерных композитов.
Уметь:	- выбирать необходимые исходные компоненты для разных строительных материалов, в том числе с использованием полимерных материалов в зависимости от вида материала; - анализировать нормативную и техническую документацию, регламентирующую области применения полимерных строительных материалов; - объяснять причины изменения эксплуатационных характеристик и деструкции полимеров.
Владеть:	- навыками разработки рекомендаций по подбору исходных компонентов для разных строительных материалов, в том числе с использованием полимерных материалов; - способностью обоснования проектных строительно-технических характеристик полимерных композитов, основных и специальных показателей качества и особенности применения; - навыками применения технической документации, регламентирующей области использования полимерных строительных материалов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Введение. Полимерные строительные материалы Состав полимерных строительных материалов. Наполнители. Пластификаторы. Пигменты и красители. Стабилизаторы. Технологические добавки. Полимербетоны. Арматура и канаты из полимерных материалов. Строительные конструкции и сооружения из полимерных материалов.			
/Лек/	4	4	
/Лаб/	4	4	
/СР/	4	8	
Раздел 2. Материалы для полов. Материалы для стен. Поливинилхлоридный линолеум. Производство ковровых покрытий из теплозвукоизоляционного линолеума. Плиточные материалы для полов. Поливинилхлоридные плитки для полов. Древесноволокнистые сверхтвердые плитки для полов. Древесностружечные плиты. Отделочные стеновые материалы. Декоративный бумажнослоистый пластик. Облицовочные полистирольные плитки.			
/Лек/	4	4	
/Лаб/	4	4	
/СР/	4	8	
Раздел 3. Кровельные и гидроизоляционные материалы Листовые кровельные материалы. Полиэфирные стеклопластики. Пленочные и рулонные материалы. Пленки полиэтиленовые. Изол и бризол. Гидроизоляционный материал с полиизобутиленом.			
/Лек/	4	4	
/Лаб/	4	2	
/СР/	4	8	
Раздел 4. Тепло- и звукоизоляционные материалы Газонаполненные пластмассы. Газо- и пенообразующие вещества. Пенопласты на основе полистирола. Пенопласты на основе поливинилхлорида. Пенопласты на основе полиуретанов. Пенопласты на основе фенолформальдегидных полимеров.			
/Лек/	4	2	
/Лаб/	4	2	
/СР/	4	5	
Раздел 5. Трубы. Клеи, мастики герметизирующие материалы. Трубы. Полиэтиленовые трубы. Поливинилхлоридные трубы. Стеклопластиковые трубы. Трубы из органического стекла. Клеи и мастики. Общие сведения. Классификация клеев и мастик. Клеи, применяемые в строительных работах.			
/Лек/	4	2	
/Лаб/	4	2	
/СР/	4	5	
/За/	4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии: 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала; 2) лабораторные работы, проводятся с элементами научных исследований, сопоставляя наблюдаемые явления и эффекты с теоретическими выкладками. При проведении занятий для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются методы активного обучения: • презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров; • мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала; • мозговой штурм: актуализация темы для участников, выяснить степень их информированности; • обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Собеседование:

1. Отличие полимербетонов от полимерцементов. Области применения.
2. Отличие пенопластов от поропластов. Области применения.
3. Стекловолоконный анизотропный материал: особенности структуры, выпускная форма, области применения.
4. Отличие полиэтиленовой пленки от полипропиленовой. Области применения.
5. Различия клеев на основе поливинилацетата, фенолформальдегидных, эпоксидных, полиуретановых, перхлорвиниловых полимеров.
6. Различия мастик из битумных, битумно-резиновых, кумароно-каучуковых, коллоксилиновых, казеино-цементных композиций.
7. Различия герметиков из полиизобутилена, полиэтилена, битумно-резиновых и бутилкаучуковых композиций.

Вопросы к зачету:

1. Состав полимерных строительных материалов. Наполнители. Пластификаторы. Пигменты и красители. Стабилизаторы. Технологические добавки.
2. Поливинилхлоридный линолеум. Общие сведения. Сырье для производства.
3. Производство бесосновного линолеума вальцово-каландровым способом.
4. Производство двухслойного линолеума экструзионным способом.
5. Производство поливинилхлоридного линолеума на тканевой и войлочной основе промазным способом. Производство поливинилхлоридного теплозвукоизоляционного линолеума с печатной пленкой.
6. Производство ковровых покрытий из теплозвукоизоляционного линолеума.
7. Плиточные материалы для полов. Поливинилхлоридные плитки для полов. Древесноволокнистые сверхтвердые плиты.
8. Конструкционные материалы. Древесностружечные плиты.
9. Отделочные стеновые материалы.
10. Декоративный бумажнослоистый пластик.
11. Облицовочные полистирольные плитки.
12. Листовые кровельные материалы.
13. Полиэфирные стеклопластики.
14. Пленочные и рулонные материалы. Пленки полиэтиленовые.
15. Изол и бризол. Гидроизоляционный материал с полиизобутиленом.
16. Газонаполненные пластмассы. Газо- и пенообразующие вещества.
17. Производство полимерных теплоизоляционных материалов с применением повышенного давления. Производство полимерных теплоизоляционных материалов без применения повышенного давления.
18. Пенопласты на основе полистирола. Производство пенополистирола прессовым методом. Производство пенополистирола беспрессовым методом. Пенопласты на основе поливинилхлорида. Общие сведения. Сырье для производства. Производство пенополивинилхлорида прессовым методом.
19. Производство пенополивинилхлорида беспрессовым методом. Пенопласты на основе полиуретанов. Общие сведения. Сырье для производства.
20. Производство пенополиуретана. Пенопласты на основе фенолформальдегидных полимеров. Заливочный метод.
21. Трубы. Полиэтиленовые трубы. Поливинилхлоридные трубы. Стеклопластиковые трубы. Трубы из органического стекла.
22. Клеи и мастики. Общие сведения. Классификация клеев и мастик. Понятие о процессе склеивания. Клеи, применяемые в строительных работах. Производство синтетических клеев и мастик.
23. Основы создания полимербетонов, их основные характеристики и области применения. Полимерные материалы для создания арматурных стержней. Особенности применения композитной арматуры в строительстве.
24. Тросовые и ленточные полимерные строительные изделия.
25. Аспекты использования полимеров в строительстве зданий и сооружений.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Малбиев С.А., Горшков В.К., Разговоров П.Б.	Полимеры в строительстве: Учебное пособие для вузов, ,	М.: Высшая школа, 2008.,
Л1.2	Кодолов В.И., Яковлев Г.И., Кодолова-Чухонцева В.В.	Наноструктурированные строительные материалы : учебник для вузов, ,	Санкт-Петербург: Лань, 2024.,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Воронцов В.М.	Архитектурное материаловедение, ,	Санкт-Петербург: Лань, 2022.,
Л2.2	Вернигорова В.Н., Саденко С.М.	Материаловедение полимеров и композиционных материалов на их основе: монография, ,	Пенза: ПГУАС, 2013.,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины	
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)	
Для проведения занятий по дисциплине имеются следующие аудитории: – аудитория для лекционных занятий, оснащенная меловой ученической доской; комплект учебной мебели; – лаборатория для лабораторных занятий. лаборатория для лабораторных работ. Мебель лабораторная: мойка, стойка весовая, стойка приборная, стойка для приборов и реактивов; стойка для приборов и реактивов, стол островной химический, стол пристенный химический. Меловая доска. Оборудование: рефрактометр; сушильный шкаф; вытяжной шкаф; весы, вискозиметры, учебно-наглядные пособия и плакаты, химическая посуда; химические реактивы. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Обучающимся необходимо ознакомиться: - с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины. Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекционные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающегося. Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные работы направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным работам предполагает предварительную самостоятельную работу обучающихся в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме. Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности. Структура и последовательность занятий: на первом, вводном, занятии проводится инструктаж обучающихся по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа. Обучающиеся также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения лабораторных занятий, с графиком прохождения контрольных заданий, с основными формами отчетности по выполненным работам и заданиям. Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями. Структура лабораторного занятия: – Объявление темы, цели и задач занятия. – Проверка теоретической подготовки обучающихся к лабораторному занятию. – Выполнение лабораторной работы. – Подведение итогов занятия (формулирование выводов). – Оформление отчета. Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации. Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает: повторение лекционного материала; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю	

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.