

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Защита от коррозий строительных материалов и изделий

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, 6 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	26		
самостоятельная работа	38		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	14	14	14	14
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Коновалова В.С., доцент, _____

Рецензент(ы):

Румянцева В.Е., профессор, _____

Рабочая программа дисциплины

Защита от коррозий строительных материалов и изделий

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:	формирование знаний по способам защиты от коррозионных разрушений строительных материалов и изделий, а также в области проектирования с целью изыскания соответствующих материалов, владения методами испытаний строительных конструкций и изделий, постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
Задачи:	- изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов, с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья, инструментальных методов контроля качества и сертификации на стадиях производства и потребления; - ознакомление с технологиями повышения долговечности строительных материалов и изделий; - приобретение знаний методов испытаний строительных конструкций и изделий из различных материалов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.06.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Обучающийся должен: Знать: виды строительных материалов и изделий из них; виды коррозии строительных материалов; классификацию условий эксплуатации строительных материалов и коррозионных воздействий; основы развития коррозионных процессов Уметь: применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающем мире, выбирать строительные материалы в зависимости от условий эксплуатации, анализировать протекание химических реакций в различных средах. Владеть: навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, основы теоретического и экспериментального исследования с целью моделирования объектов и технологических процессов, используя
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Техническая эксплуатация и промышленная безопасность предприятий строительной индустрии, Преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

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:	Классификацию материалов по коррозионной стойкости в зависимости от характера коррозионной среды и условий эксплуатации; Методы диагностики коррозионных разрушений и подходы к их предотвращению
Уметь:	Проводить оценку риска коррозионных разрушений материалов на основе результатов стандартных испытаний; осуществлять оптимальный выбор материалов для изготовления оборудования, сооружений и конструкций по критериям максимальной коррозионной стойкости с учетом характера коррозионной среды и условий эксплуатации; проводить мероприятия по предотвращению коррозии оборудования, сооружений и конструкций
Владеть:	Навыками сравнительного анализа материалов по критериям коррозионной стойкости, Навыками проведения испытаний материалов и элементов оборудования и конструкций на коррозионную стойкость, навыками выбора технологических решений по защите конструкций, эксплуатируемых в районах с различной степенью агрессивности, для повышения их эксплуатационной способности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Защита от коррозии бетона и железобетона			
/Лек/	6	3	
/Пр/	6	4	
/СР/	6	9	
Раздел 2. Защита от коррозии металлических строительных изделий.			
/Лек/	6	3	
/Пр/	6	2	
/СР/	6	9	
Раздел 3. Методы защиты изделий из камня, древесины и полимеров			
/Лек/	6	2	
/Пр/	6	2	
/СР/	6	7	
Раздел 4. Методы защиты строительных изделий с помощью полимеров			
/Лек/	6	3	
/Пр/	6	2	
/СР/	6	8	
Раздел 5. Защитные покрытия на основе резины, гуммировочные защитные покрытия			
/Лек/	6	3	
/Пр/	6	2	
/СР/	6	5	
/За/	6	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). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. 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) на практических занятиях для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются следующие методы активного обучения: • презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров; • мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала; • тестирование: определение уровня информированности обучающихся или их отношение к обсуждаемой теме; • обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат; • дискуссии: позволяют выявить индивидуальное мнение обучающихся по определенной теме.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Вопросы к собеседованию: 1. Требования к защите от коррозии поверхности бетонных и железобетонных конструкций 2. Требования по обеспечению коррозионной стойкости бетона 3. Необходимость защиты стальных закладных деталей и соединительных элементов 4. Требования к защите железобетонных конструкций от электрокоррозии 5. Требования к защите конструкций из натурального и искусственного камня 6. Требования к защите от коррозии дымовых, газодымовых и вентиляционных труб, резервуаров 7. Требования к толщине защитного слоя и проницаемости бетона при воздействии газообразных и твердых агрессивных сред 8. Требования к бетону железобетонных конструкций, работающих в условиях знакопеременных температур 9. Требования к защите от коррозии стальных закладных деталей и соединительных элементов 10. Требования к защите от биоповреждений 11. Требования к защите от коррозии поверхностей стальных и алюминиевых конструкций 12. Системы покрытий в соответствии с их защитными свойствами 13. Химические меры защиты деревянных конструкций от коррозии 14. Защита от воздействия биологически активных сред конструкций из материалов на основе цемента 15. Выбор групп и систем лакокрасочных, металлических и комбинированных покрытий

Рабочая тетрадь:

Тема 1. Водонепроницаемый тяжелый бетон. Расчет состава бетона марки с заданной водонепроницаемостью и прочностью бетона.

Тема 2. Коррозионностойкий конструкционный аглопоритобетон. Расчет состава смеси заданной марки и с заданной подвижностью стандартного конуса, уплотняемой центрифугированием.

Тема 3. Кислотостойкий бетон на жидком стекле. Расчет кислотостойкого бетона на жидком натриевом стекле при заданной подвижности стандартного конуса.

Тема 4. Показатели коррозии. Определение количественных показателей коррозии основанных на изменениях физических величин.

Тема 5. Кинетика коррозионных процессов. Определение скорости коррозии металлов в зависимости от толщины элементов.

Тема 6. Условие сплошности защитных пленок. Изучение типов пленок по фактору Пиллинга-Бедвордса

Тема 7. Выбор варианта противокоррозийной защиты металлической поверхности. Рассмотреть варианты агрессивного воздействия жидких и органических сред на стальные и алюминиевые конструкции; степени агрессивного воздействия в атмосфере газов и солей.

Тема 8. Измерение остаточной толщины физическим методом. Определение толщины, сплошности и других параметров изделий и покрытий методами неразрушающего контроля (ультразвуковой эхометод, толщиномеры и дефектоскопы).

Вопросы к зачету:

1. Антисептирование поверхности древесины
2. Защита деревянных конструкций от биологической и химической коррозии
3. Конструкционная огнезащита. Тонкослойное огнезащитное покрытие
4. Консервирование древесины
5. Конструкционная защита древесины
6. Лакокрасочные материалы для защиты древесины
7. Защита от коррозии металлических соединительных деталей деревянных конструкций
8. Меры первичной защиты бетонных и железобетонных конструкций
9. Меры вторичной защиты бетонных и железобетонных конструкций
10. Выбор защиты бетонных и железобетонных конструкций зависимости от степени агрессивности среды
11. Мероприятия по защите от биоповреждений бетонных и железобетонных конструкций
12. Защита от коррозии поверхностей необетонируемых стальных закладных деталей и соединительных элементов сборных и монолитных железобетонных конструкций
13. Защита от коррозии закладных деталей и соединительных элементов
14. Обетонирование закладных и соединительных деталей или их замоноличивание
15. Защита от коррозии поверхности подземных железобетонных конструкций
16. Способы защиты железобетонных конструкций от коррозии блуждающими токами
17. Защита хризотилцементных составных конструкций
18. Лакокрасочные материалы для защиты стальных и алюминиевых конструкций от коррозии
19. Способы защиты от коррозии стальных несущих конструкций и ограждающих конструкций из алюминия и оцинкованной стали
20. Требования к изоляции различных типов
21. Лакокрасочные материалы для защиты каменных конструкций от коррозии
22. Лакокрасочные покрытия для защиты металлических конструкций
23. Особенности защиты гидротехнических сооружений от биологической коррозии
24. Материалы для защиты полов, предназначенных для помещений с агрессивными средами
25. Варианты неметаллических защитных покрытий стальных резервуаров

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РГД.

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	Семенов В.С., Земскова О.В., Козлова И.В.	Защита строительных материалов и конструкций от коррозии , ,	Издательство МИСИ – МГСУ, 2021,
Л1.2	Василенко, М.И.	Биоповреждение материалов и способы его предотвращения: учебное пособие , ,	Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020.,
Л1.3	Латыпова, Д. Р.	Защита от коррозии строительных конструкций на нефтегазовых предприятиях: учебное пособие , ,	Уфа: УГНТУ, 2018.,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Межевич Ж.В., Дресвянников А.Ф.	Коррозия и методы защиты от коррозии: практикум: учебное пособие , ,	Казань: КНИТУ, 2024,
Л2.2	Худяков А.В.	Оценка и повышение надежности, технического состояния и срока службы строительных конструкций: учебное пособие , ,	Тамбов: ТГТУ, 2024,
Л2.3	Ушков В.А., Пустовгар А.П., Самченко С.В., Бруяко М.Г.	Современные материалы для восстановления, гидроизоляции, ремонта и усиления бетонных и железобетонных конструкций: учебное пособие , ,	Москва: МИСИ – МГСУ, 2023,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
--	---------------------	------------------------------	-------------------

ЛЗ.1	Федосова Н.Л., Румянцева В.Е., Румянцева К.Е., Чекунова М.Д.	Антикоррозионная защита металлов в строительстве: учебное пособие, ,	Иваново: ГОУ ВПО «ИГАСУ», 2010,
------	---	---	------------------------------------

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 аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные ученической доской, комплектом учебной мебели.

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 студента.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений, навыков и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине. Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

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.