



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

«31» августа 2026 г.

Коррозия бетона и железобетона. Методы защиты

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Строительные материалы и специальные технологии
Учебный план	08.03.01 Строительство
Профиль	Производство строительных материалов, изделий и конструкций
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	3г 6м
Форма обучения	очно-заочная, ускоренное обучение
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены: 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Практические				
Итого ауд.	12	12	12	12
Сам.работа	96	96	96	96
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

к.т.н., заведующий кафедрой СМиСТ, Крутилин А.А.

Рабочая программа дисциплины

Коррозия бетона и железобетона. Методы защиты

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017г. №481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Производство строительных материалов, изделий и конструкций

утвержденного учёным советом вуза от 31 августа 2026 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные материалы и специальные технологии

Протокол от 27 мая 2026 № 10.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от 18 июня 2026 № 9.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины «Коррозия бетона и железобетона. Методы защиты»:	
Подготовка специалиста, глубоко знающего теорию и практику в области бетоноведения, технологии бетона, технологии строительных изделий и конструкций, способного учесть особенности эксплуатации с учетом возможного агрессивного воздействия внешней среды на стадии проектирования изделий и конструкций или при разработке защиты их от коррозии.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
Расширить знания, полученные в процессе изучения специальных дисциплин и подготовить специалиста, способного решать профессиональные вопросы, указанные ФГОС.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Вяжущие вещества
2.1.2	Строительные материалы
2.1.3	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ПК-2: Способность проектировать рецептуры строительных материалов	
<i>ПК-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием</i>	
Результаты обучения: Знать: взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении, а также методы оценки показателей их качества.	
<i>ПК-2.3: Выбор нормативно технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)</i>	
Результаты обучения: Уметь: осуществлять выбор нормативно технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)	
<i>ПК-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала</i>	
Результаты обучения: Уметь: проектировать составы различных бетонов различными методами, в т.ч. с применением математического моделирования.	
<i>ПК-2.5: Составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций</i>	
Результаты обучения: Знать: пути повышения качества и снижения материалоемкости в производстве бетонов различного назначения.	
<i>ПК-2.6: Оценка технико-экономических показателей разработанного состава (рецептуры) строительного материала</i>	
Результаты обучения: Уметь: выбирать необходимые химические добавки для получения бетонов с заданными свойствами, определять их пригодность с учётом экономического фактора.	
ПК-4: Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	
<i>ПК-4.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</i>	
Результаты обучения: Уметь: осуществлять выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций.	
<i>ПК-4.2: Выполнение лабораторных операций</i>	
Результаты обучения: Уметь: проводить испытания для определения основных свойств бетонов и других материалов стандартными методами.	

ПК-4.3: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)
Результаты обучения: Уметь: составлять техническое задание, программу работ и организовывать проведение статических и динамических испытаний конструкций.
ПК-4.4: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций
Результаты обучения: Владеть: способностью проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций.
ПК-4.5: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
Результаты обучения: Уметь: документировать результаты испытаний строительных материалов, изделий и конструкций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Виды агрессивных внешних воздействий.			
1.1	Общие условия взаимодействия агрессивной внешней среды и конструкций. Сроки службы сооружений. Характеристика агрессивных сред (жидких, газообразных, твердых). Оценка степени агрессивного воздействия. /Лек/	7	1	Эк
1.2	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	Эк
1.3	Оценка агрессивного воздействия газовой промышленной среды на материалы (бетон и железобетон) по результатам отбора проб промышленной среды предприятий. /Лаб/	7	1	Эк
1.4	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	3	Эк
1.5	Оценка агрессивного воздействия твердых сыпучих сред на бетон и железобетон с учетом влажностного режима помещений. /Лаб/	7	1	Эк
1.6	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	3	Эк
2	Коррозия бетона.			
2.1	Классификация коррозионных процессов в бетоне. Материалы для бетона и их влияние на его стойкость в агрессивных средах. Структура бетонов. Коррозия I вида. Растворимость цементного камня. Влияние состава цемента на стойкость бетона и коррозии. Меры борьбы. Коррозия II вида. Общекислотная агрессивность воды-среды. Меры борьбы. Коррозия III вида. Меры борьбы. /Лек/	7	1	Эк
2.2	Изучение теоретического материала /Ср/	7	17	Эк
2.3	Определение относительной стойкости бетонов различной плотности в жидких агрессивных средах /Лаб/	7	1	Эк
2.4	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	9	Эк
2.5	Действие углекислоты на бетон. Действие магниезольных солей и щелочей на бетон. Сульфатная коррозия. Коррозия в морской воде при одновременном действии замораживания. Коррозия кристаллизации. Коррозия в результате взаимодействия заполнителей со щелочами в цементе или солями щелочных металлов. /Лек/	7	1	Эк
2.6	Изучение теоретического материала /Ср/	7	12	Эк
2.7	Сравнительная оценка различных способов повышения стойкости мелкозернистого бетона при солевой коррозии /Лаб/	7	1	Эк
2.8	Выполнение домашнего задания /Ср/	7	9	Эк
2.9	Оценка состояния конструкции при воздействии жидких неорганических сред с учетом условий эксплуатации конструкции. /Лаб/	7	1	Эк
2.10	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	3	Эк

3	Коррозия и защита арматуры в железобетонных конструкциях.			
3.1	Основные закономерности электрохимической коррозии стали в бетоне. Условия пассивного состояния стальной арматуры в бетоне. Особенности коррозии стальной арматуры в плотных и пористых бетонах. Основы обеспечения первоначального и длительного защитного действия бетона. Границы допустимости применения различного вида ускорителей твердения бетона. Особенности коррозионного поведения напряженно-армированных железобетонных конструкций, работающих в агрессивных средах. Особенности коррозии высокопрочной арматуры. Способы защиты арматуры в бетонах различных видов (плотный бетон, защитный слой, ингибиторы, обмазки). Особенности проектирования конструкций, работающих в агрессивных средах. Профилактические защитные мероприятия. Защита поверхности бетона от действия агрессивных сред. Лакокрасочные материалы, трещиностойкие эластичные покрытия. Пропитка ЖБИ термопластичными полимерными материалами. /Лек/	7	1	Эк
3.2	Изучение теоретического материала /Ср/	7	13	Эк
3.3	Учет категории трещиностойкости и предельно допустимой ширины раскрытия трещин в зависимости от группы арматурной стали при воздействии сред различной степени агрессивности. /Лаб/	7	1	Эк
3.4	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	3	Эк
3.5	Защита от коррозии поверхностей бетонных и железобетонных конструкций в зависимости от вида агрессивной среды и степени ее агрессивности. /Лаб/	7	1	Эк
3.6	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	3	Эк
3.7	Антикоррозионная защита арматуры в железобетонных конструкциях. /Лаб/	7	1	Эк
3.8	Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	11	Эк
3.9	Контрольная работа /СрК/	7	6	Эк
4	Экзамен.			
	Подготовка к экзамену	7	36	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, З - зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе (https://rpd.sfvstu.ru/attach/46/3391/FOSv2.docx)	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1 Рекомендуемая литература	
6.1.1 Основная литература	
Л1.1	Семенов, В. С. Защита строительных материалов и конструкций от коррозии : учебное пособие / В. С. Семенов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 87 с. — ISBN 978-5-7264-2830-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/249035
Л1.2	Зарубина, Л.П. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита. Материалы, технологии, инструменты и оборудование : учебное пособие / Л. П. Зарубина. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0087-9. ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/108663

Л1.3	Попова, А.А. Методы защиты от коррозии. Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 272 с. — Эбс Лань Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50169 .			
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
Л2.1	Неверов, А.С. Коррозия и защита материалов : учеб. пособие / А. С. Неверов, Д.А. Родченко, М.И. Цырлин. - М. : Форум: Инфра-М, 2013. - 224с. - библиогр. с.217. - ISBN 978-5-16-006640-0 5			
Л2.2	Семенова, И.В. [и др.]. Коррозия и защита от коррозии / Семенова И.В. [и др.], Г. М. Флорианович ; Под ред. И.В. Семеновой. - М. : Физматлит, 2002. - 336с. 1			
Л2.3	Дворкин, Л.И. Практическая методология проектирования составов бетона : учебное пособие / Л.И. Дворкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5-9729-0304-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/124642			
Л2.4	Пименова, Л. Н. Физико-химические методы исследования строительных материалов : учебное пособие / Л. Н. Пименова. — Томск : ТГАСУ, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-93057-918-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170463			
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Крутилин А.А.	Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Коррозия бетона и железобетона. Методы защиты» для студентов 4 курса направления 08.03.01 «Строительство»	СФ ВолгГТУ, 2021	https://rpd.sfvstu.ru/attach/46/3391/MU-3179.pdf
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Российское образование федеральный портал http://www.edu.ru/			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	MS Office Professional 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) - офисный пакет			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
ИС.1	ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com/			
ИС.2	ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ				
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная доска, учебная мебель.			
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета			
7.3	Лаборатория «Физико-механических испытаний. Технологии производства строительных изделий и конструкций. Энергосберегающих технологий» (А-9) / Учебная мебель, демонстрационный стол преподавателя, сушильный шкаф, эксикатор, технологические весы с разновесом, гидротехнические весы и др. технологическое оборудование. Камера пропарочная КУП-1, приспособление к прессу ПИ для испытания на изгиб балочек 40х40х160мм, приспособление на сжатие балочек 40Х40Х160 мм, комплект пластин ПЛБ для передачи нагрузки на половинки образцов-балочек к ЗФБ-40 ГОСТ 310.4-81, ГОСТ 30744, комплект форм для определения дробимости щебня КП-116, ГОСТ 8269.0-97, устройство к прессу УРР испытание образцов бетона сечением 100х100 мм на растяжение при раскалывании, форма куба ЗФК-70,7 металлическая ГОСТ 22685-89, Рассев лабораторный РЛ-1 с таймером, камера тепла-холода КШ:К-3\6У, бетоносмеситель лабораторный БЛ-10, форма куба ЗФК-100, крепление – защелки 5 шт., конус КА (Абрамса) с воронкой и штыковкой 5 шт., сосуды мерные МП (набор 1, 2, 5, 10л), нержавеющая сталь 5 шт., вискозиметр Сутгарда ВС для определения сроков схватывания гипсового теста, установка для определения жесткости бетонной смеси по ГОСТ 10181-2000.			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ				
Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).				

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях;

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к needs лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.