

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.06.2026 12:22:31
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Защита мостовых сооружений от агрессивных воздействий**

специальность: 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Базовая кафедра АО «Мостострой-11»

Протокол № 8 от 19.03.2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов системы теоретических знаний в области защиты мостовых сооружений от агрессивных воздействий окружающей среды, обеспечивающих долговечность и надежность конструкций.

Задачи дисциплины:

- Изучить виды агрессивных сред и механизмы их воздействия на строительные материалы и конструкции мостов.
- Ознакомиться с современными методами и материалами для защиты бетонных, железобетонных и металлических мостовых конструкций.
- Сформировать знания о системах гидроизоляции, антикоррозионной защите и защите от биологических повреждений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Защита мостовых сооружений от агрессивных воздействий» относится к факультативным дисциплинам.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание физико-механических свойств строительных материалов (бетон, сталь, композиты);
- знание основных положений химии, физики и сопротивления материалов;
- знание конструктивных особенностей мостовых сооружений;
- умение работать с нормативно-технической документацией.

Содержание дисциплины является вспомогательным материалом для изучения последующих профессиональных дисциплин: «Ремонт, капитальный ремонт, реконструкция мостовых сооружений», «Обследования и испытания мостовых сооружений», «Эксплуатация и техническое прикрытие транспортных сооружений».

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 (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность организовывать, контролировать и принимать работы по подготовке проектной продукции по мостовым сооружениям и транспортным тоннелям	ПКС-1.2. Разрабатывает и оформляет проектную документацию с учетом современных тенденций и инновационных материалов.	Знать: (ПКС-1.2-31) современные материалы и технологии защиты мостовых сооружений от агрессивных воздействий

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/7	16	-	-	20	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Виды агрессивных воздействий и механизмы коррозии мостовых сооружений	4	-	-	5	9	ПКС-1.2-31	Устный опрос
2	2	Общие методы и конструктивные мероприятия по защите мостовых сооружений	4	-	-	5	9	ПКС-1.2-31	Устный опрос
3	3	Защита металлических конструкций мостов от коррозии	4	-	-	5	9	ПКС-1.2-31	Устный опрос
4	4	Защита бетонных и железобетонных	4	-	-	5	9	ПКС-1.2-31	Устный опрос

		конструкций мостов от агрессивных воздействий							
	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-1.2-31	Вопросы к зачету
	Итого:		16	-	-	20	36	-	-

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Виды агрессивных воздействий и механизмы коррозии мостовых сооружений.

Классификация агрессивных сред. Атмосферная, водная, почвенная и биологическая коррозия. Электрохимическая и химическая коррозия металлов. Коррозия бетона: выщелачивание, карбонизация, воздействие сульфатов, кислот, щелочей. Коррозия арматуры в железобетоне. Физико-химические основы коррозионных процессов. Факторы, влияющие на скорость коррозии.

Раздел 2. Общие методы и конструктивные мероприятия по защите мостовых сооружений.

Конструктивные мероприятия по снижению уровня агрессивного воздействия: дренаж, вентиляция, защитные покрытия, учет агрессивности среды при проектировании. Выбор вида антикоррозионной защиты. Пассивная и активная защита. Гидроизоляция плиты проезжей части.

Раздел 3. Защита металлических конструкций мостов от коррозии.

Металлические пролетные строения и элементы. Металлизационное покрытие (горячее и газотермическое напыление цинка, алюминия). Лакокрасочные покрытия: грунтовки, промежуточные и покрывные слои. Комбинированные защитные системы. Протекторная и катодная защита. Ингибиторы коррозии. Защита при транспортировке и хранении.

Раздел 4. Защита бетонных и железобетонных конструкций мостов от агрессивных воздействий.

Технологические мероприятия по обеспечению коррозионной стойкости бетона: применение специальных цементов, химических добавок, низкое водоцементное отношение. Повышение плотности и водонепроницаемости бетона. Защита арматуры: пассивация, применение арматуры с антикоррозионным покрытием. Защита от коррозии эксплуатируемых конструкций: поверхностная пропитка, торкретирование, инъектирование, нанесение защитных составов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

	Объем, час.	Тема лекции
--	-------------	-------------

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Введение. Классификация агрессивных сред. Электрохимическая и химическая коррозия металлов.
2	1	2	-	-	Коррозия бетона. Виды коррозии бетона (выщелачивание, сульфатная, кислотная, карбонизация). Коррозия арматуры.
3	2	2	-	-	Конструктивные мероприятия по снижению агрессивного воздействия. Выбор вида антикоррозионной защиты. Гидроизоляция.
4	2	2	-	-	Защита металлических конструкций. Металлизационное покрытие (цинкование).
5	3	2	-	-	Лакокрасочные покрытия. Комбинированные системы. Протекторная и катодная защита.
6	3	2	-	-	Технологические мероприятия по повышению коррозионной стойкости бетона. Защита арматуры.
7	4	2	-	-	Защита от коррозии эксплуатируемых бетонных и железобетонных конструкций. Пропитка, торкретирование, инъектирование.
8	4	2	-	-	Современные материалы и инновационные решения для защиты мостовых сооружений. Композитные материалы.
Итого:		16			

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	5	-	-	Механизмы коррозии металлов и бетона.	Изучение учебной литературы, подготовка к устному опросу.
2	2	5	-	-	Конструктивные мероприятия по защите. Гидроизоляция.	Изучение учебной литературы, подготовка к устному опросу.
3	3	5	-	-	Методы защиты металлических конструкций. ЛКП.	Изучение учебной литературы, подготовка к устному опросу.
4	4	5	-	-	Технологии защиты бетонных и железобетонных конструкций.	Изучение учебной литературы, подготовка к устному опросу.
Итого:		20	-	-		

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

- Информационно-коммуникационные технологии (лекции с мультимедийным сопровождением, презентации).
- Проблемное обучение (анализ реальных случаев коррозионных разрушений мостов).

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. 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	Устный опрос по разделу 1	25
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25
2 текущая аттестация		
2	Устный опрос по разделу 2	25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	25
3 текущая аттестация		
3	Устный опрос по разделу 3	25
4	Устный опрос по разделу 4	25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ЭБС ТИУ, Elibrary.ru, CyberLeninka

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Windows, Microsoft Office, свободное программное обеспечение для просмотра документов

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	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)
1	3	4
1	<p><i>Лекционные занятия:</i> 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.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корпус 9, ауд. 231
	<p><i>Практические занятия:</i> 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. Компьютеры для студентов (15 шт), компьютер для преподавателя (1 шт), проектор, экран. Компьютерная техника оснащена необходимым программным обеспечением</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корпус 9, ауд. 235

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лекционным занятиям.

Перед каждой лекцией рекомендуется ознакомиться с содержанием предыдущей лекции и темой новой лекции по рабочей программе. В ходе лекции необходимо вести конспект, фиксируя основные определения, схемы и выводы.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа направлена на закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях. При подготовке к устному опросу необходимо изучить соответствующий раздел учебной литературы и конспект лекций. Подготовка к зачету включает систематизацию изученного материала по всем разделам дисциплины.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Защита мостовых сооружений от агрессивных воздействий

*Код, специальность 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

* Специализация Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей

№ 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	Коррозия и защита. Химические источники тока: сборник лабораторных работ по дисциплине «химия» / В. Н. Соколов. - Екатеринбург : [б. и.], 2017. - 111 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/121355 .	ЭБС	30	100	+
2	Защита от коррозии сталей с оптимальными механическими характеристиками для рельсов средне- и высокоскоростных железнодорожных линий : учебное пособие / Л. М. Васильченко, В. М. Яковлев. - Самара : СамГУПС, 2019. - 40 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/145820 .	ЭБС	30	100	+
3	Инновационные решения для обеспечения долговечности мостовых сооружений : учебное пособие / Н. Л. Бреус, И. И. Овчинников, И. Г. Овчинников. - Тюмень : УНПЦ (Изд-во), 2024. - 99 с. - ISBN 978-5-6050733-1-4.	ЭБС	30	100	+