

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.06.2026 15:13:46
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Конструктивные элементы мостовых сооружений**

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 теоретических знаний и практических навыков в области проектирования и конструирования основных элементов мостовых сооружений, а также выбора и обоснования конструктивных решений с учетом требований надежности, долговечности и экономической эффективности.

Задачи дисциплины:

- Изучить классификацию мостовых сооружений, их основные конструктивные элементы и параметры.
- Освоить принципы конструирования и расчета пролетных строений, опор, опорных частей и деформационных швов.
- Изучить конструктивные решения дорожной одежды на мостовых сооружениях и требования к гидроизоляции.
- Ознакомиться с современными материалами и инновационными решениями для обеспечения долговечности мостовых конструкций (атмосферостойкие стали, алюминиевые сплавы, полимерные композиты).
- Изучить методы антикоррозионной защиты бетонных, железобетонных и металлических мостовых конструкций.
- Сформировать способность выполнять расчетное обоснование и выбирать оптимальные конструктивные решения элементов мостовых сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: основных положений сопротивления материалов, строительной механики, материаловедения, теоретической механики;

умения: выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость, работать с нормативной документацией (СП, ГОСТ), применять методы расчета строительных конструкций;

владения: навыками работы с нормативно-технической документацией, методами расчета и конструирования элементов инженерных сооружений.

Содержание дисциплины является основой для изучения последующих дисциплин: «Проектирование мостовых сооружений», «Строительство мостов», «Эксплуатация и техническое прикрытие транспортных сооружений», а также для выполнения курсового проектирования и выпускной квалификационной работы.

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 (модулю)
ОПК-3. Способен принимать решения профессиональной деятельности на основе знания нормативно-правовой базы, теоретических основ и опыта транспортного строительства.	ОПК-3.2. Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.	Знать: (ОПК-3.2-31) нормативно-техническую документацию в области проектирования мостовых сооружений.
	ОПК-3.5. Выбирает архитектурно-композиционные, объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений.	Уметь: (ОПК-3.5-У1) выбирать конструктивные решения элементов мостовых сооружений в зависимости от условий эксплуатации.
	ОПК-3.8. Выбирает и оценивает устройства, принципы работы, преимущества и недостатки строительных конструкций.	Уметь: (ОПК-3.8-У1) анализировать и сравнивать различные типы конструктивных элементов мостов.
ОПК-6. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных сооружений в соответствии с требованиями нормативных документов.	ОПК-6.2. Определяет нагрузки и воздействия на здания, сооружения и на их основе формирует расчётные схемы, анализирует их работу по восприятию внешних нагрузок.	Знать: (ОПК-6.2-31) нагрузки и воздействия на мостовые сооружения и методы их определения.
	ОПК-6.4. Выполняет расчетное обоснование объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения.	Уметь: (ОПК-6.4-У1) выполнять расчетное обоснование выбора конструктивных параметров элементов мостов.
	ОПК-6.5. Выполняет расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения.	Уметь: (ОПК-6.5-У1) выполнять проверочные расчеты конструктивных элементов мостовых сооружений.
	ОПК-6.6. Разрабатывает и компоует отдельную строительную конструкцию сооружения транспортного назначения.	Владеть: (ОПК-6.6-В1) навыками конструирования и компоновки элементов мостовых сооружений.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетные единицы, 108 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	2/4	32	16	-	24	36	экзамен

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	Общие сведения о мостовых сооружениях. Классификация и основные параметры	4	2	-	2	8	ОПК-3.2-31	Устный опрос
								ОПК-3.5-У1	Устный опрос
								ОПК-3.8-У1	Устный опрос
2	2	Пролетные строения и опоры мостов. Конструктивные решения.	6	4	-	4	14	ОПК-6.2-31	Защита практических работ
								ОПК-6.4-У1	Защита практических работ
								ОПК-6.6-В1	Защита практических работ
3	3	Опорные части и деформационные швы.	4	2	-	4	10	ОПК-3.8-У1	Защита практических работ
								ОПК-6.5-У1	Защита практических работ
4	4	Дорожная одежда, гидроизоляция и водоотвод на мостовых сооружениях.	4	2	-	4	10	ОПК-3.5-У1	Устный опрос
								ОПК-6.6-В1	Устный опрос
5	5	Антикоррозионная защита мостовых сооружений.	6	2	-	4	12	ОПК-3.2-31	Устный опрос
								ОПК-3.5-У1	Устный опрос
6	6	Современные материалы и	4	2	-	4	10	ОПК-3.8-У1	Устный опрос

		инновационные решения в мостостроении.						ОПК-6.5-У1	Устный опрос
7	7	Нагрузки и воздействия на мостовые сооружения. Основы расчета.	4	2	-	2	8	ОПК-6.2-З1	Защита практических работ
								ОПК-6.4-У1	Защита практических работ
	Экзамен					36	36	ОПК-3.2-З1, ОПК-3.5-У1, ОПК-3.8-У1, ОПК-6.2-З1, ОПК-6.4-У1, ОПК-6.5-У1, ОПК-6.6-В1	Вопросы к экзамену
Итого:			32	16	-	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

очно-заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общие сведения о мостовых сооружениях. Классификация и основные параметры.

Определение моста, путепровода, виадука, эстакады, экодука. Классификация мостов по назначению, материалу, длине, статической схеме, уровню расположения проезжей части. Основные параметры моста: длина, отверстие, высота, грузоподъемность. Габариты приближения конструкций. Подмостовые габариты на судоходных реках.

Раздел 2. Пролетные строения и опоры мостов. Конструктивные решения.

Классификация пролетных строений (балочные, ферменные, арочные, рамные, вантовые, висячие). Конструкции железобетонных пролетных строений (ребристые, плитные, коробчатые). Металлические пролетные строения. Опоры мостов: устои и промежуточные опоры (быки). Конструкции опор (массивные, столбчатые, стоечные, свайные). Фундаменты опор. Требования к материалам (бетон, арматура).

Раздел 3. Опорные части и деформационные швы.

Назначение и классификация опорных частей (неподвижные, подвижные). Конструкции опорных частей (металлические, резинометаллические, полимерные). Назначение деформационных швов. Классификация деформационных швов (закрытые, заполненные, перекрытые, откатные). Требования к конструкциям и материалам.

Раздел 4. Дорожная одежда, гидроизоляция и водоотвод на мостовых сооружениях.

Состав и конструкция дорожной одежды на железобетонных и стальных пролетных строениях. Выравнивающий слой, гидроизоляция, защитный слой, асфальтобетонное покрытие. Требования к

гидроизоляционным материалам. Системы водоотвода (водоотводные трубки, лотки, дренаж). Тротуары и перильные ограждения.

Раздел 5. Антикоррозионная защита мостовых сооружений.

Виды коррозии металлических и железобетонных конструкций. Первичная и вторичная защита. Лакокрасочные покрытия: грунтовки, промежуточные и покрывные слои. Критерии выбора систем антикоррозионной защиты. Защита арматуры от коррозии. Нормативная база (СП 28.13330, СП 72.13330, ГОСТ 31384).

Раздел 6. Современные материалы и инновационные решения в мостостроении.

Атмосферостойкие стали (14ХГНДЦ): характеристики, особенности применения, примеры мостов. Полимерные композиционные материалы: области применения, преимущества. Алюминиевые сплавы в мостостроении: свойства, достоинства, недостатки, примеры мостов. Сварка трением с перемешиванием.

Раздел 7. Нагрузки и воздействия на мостовые сооружения. Основы расчета.

Постоянные и временные нагрузки. Нормативные и расчетные нагрузки. Коэффициенты надежности и динамические коэффициенты. Основные расчетные положения (СП 35.13330). Вертикальные упругие прогибы. Строительный подъем.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Введение. Классификация мостовых сооружений. Основные параметры и габариты.
2	1	2	-	-	Подмостовые габариты на судоходных реках. Основные элементы мостового перехода.
3	2	2	-	-	Классификация пролетных строений. Балочные и ферменные пролетные строения.
4	2	2	-	-	Арочные, рамные, вантовые и висячие пролетные строения.
5	2	2	-	-	Опоры мостов: устои, промежуточные опоры, фундаменты. Материалы.
6	3	2	-	-	Назначение и классификация опорных частей. Конструкции опорных частей.
7	3	2	-	-	Деформационные швы: назначение, классификация, конструкции.
8	4	2	-	-	Конструкция дорожной одежды на мостовых сооружениях. Гидроизоляция.
9	4	2	-	-	Водоотвод на мостовых сооружениях. Тротуары и перильные ограждения.
10	5	2	-	-	Виды коррозии мостовых конструкций. Первичная и вторичная защита.
11	5	2	-	-	Лакокрасочные покрытия. Критерии выбора систем антикоррозионной защиты.
12	5	2	-	-	Защита бетонных и железобетонных конструкций. Нормативная база.

13	6	2	-	-	Атмосферостойкие стали: характеристики, применение, примеры мостов.
14	6	2	-	-	Алюминиевые сплавы и полимерные композиты в мостостроении.
15	7	2	-	-	Нагрузки и воздействия на мостовые сооружения. Нормативные документы.
16	7	2	-	-	Основы расчета пролетных строений. Деформации и строительный подъем.
Итого:		32			

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Определение основных параметров моста по заданной схеме. Расчет габаритов.
2	2	2	-	-	Конструирование схемы балочного разрезного моста. Назначение пролетов.
3	2	2	-	-	Расчет и конструирование элементов опоры моста.
4	3	2	-	-	Подбор опорных частей по заданным нагрузкам и перемещениям.
5	4	2	-	-	Конструирование дорожной одежды на мосту. Назначение толщин слоев.
6	5	2	-	-	Выбор системы антикоррозионной защиты для заданных условий эксплуатации.
7	6	2	-	-	Анализ применения современных материалов для конкретных условий.
8	7	2	-	-	Расчет нагрузок на мостовое сооружение (постоянные и временные).
Итого:		16	-	-	

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	2	-	-	Классификация мостов. Основные параметры.	Изучение учебной литературы, СП
2	2	4	-	-	Конструкции пролетных строений и опор.	Подготовка к практическим занятиям
3	3	4	-	-	Конструкции опорных частей и деформационных швов.	Изучение учебной литературы
4	4	4	-	-	Дорожная одежда и гидроизоляция.	Подготовка к устному опросу

5	5	4	-	-	Системы антикоррозионной защиты.	Изучение нормативной документации
6	6	4	-	-	Современные материалы в мостостроении.	Подготовка к практическим занятиям
7	7	4	-	-	Нагрузки и воздействия.	Подготовка к практическим занятиям
8	1-7	36			Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		60	-	-		

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

- Проблемное обучение (разбор неверных результатов моделирования).
- Интерактивные технологии (коллективное обсуждение выбора расчетной схемы).
- Проектно-исследовательская технология (выполнение практических работ).

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 разделам 1-2	15
2	Защита практических работ №1-3	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
3	Устный опрос по разделам 3-5	15
4	Защита практических работ №4-6	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
5	Устный опрос по разделу 6	15
6	Защита практических работ №7-8	25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	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	<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.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корпус 9, ауд. 231
	<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	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 практическим, лабораторным занятиям.

Перед каждым практическим занятием необходимо повторить соответствующий теоретический материал по конспектам лекций и учебникам. Особое внимание уделить нормативным документам (СП 35.13330), регламентирующим проектирование мостовых конструкций. Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучить примеры конструктивных решений, приведенные в учебных пособиях.

11.2. Методические указания по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену включает изучение конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, нормативных документов, а также повторение материалов практических занятий. Рекомендуется использовать вопросы к экзамену, приведенные в фонде оценочных средств. При подготовке ответа на экзаменационный вопрос необходимо раскрыть не только теоретическую часть, но и продемонстрировать понимание практического применения полученных знаний при проектировании конструктивных элементов мостовых сооружений.

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Конструктивные элементы мостовых сооружений**

*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	Проектирование мостовых и строительных конструкций : учебное пособие для студентов вузов / П. М. Саламахин. - Москва : КНОРУС, 2011. - 408 с. : ил. - ISBN 978-5-406-00332-9.	ЭБС	30	100	+
2	Примеры расчета конструкций железобетонных инженерных сооружений : справочное пособие / А. Н. Доброммыслов. - Москва : АСВ, 2010. - 272 с. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937138.html . - ISBN 978-5-93093-713-8.	ЭБС	30	100	+
3	Железобетонные автодорожные мосты / И. И. Иванчев [и др.]. - Москва : АСВ, 2008. - 280 с. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935394.html . - ISBN 978-5-93093-593-4.	ЭБС	30	100	+
4	Проектирование и расчет балочных пролетных строений железобетонных мостов : учебное пособие / Э. С. Карапетов. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. - 53 с. - URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=41112 . - ISBN 978-5-7641-0450-8.	ЭБС	30	100	+
5	Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебник для вузов, обучающихся по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" : в 2 книгах. Кн. 1 / П. М. Саламахин, Л. В. Маковский, В. И. Попов [и др.] ; ред. П. М. Саламахин. - Москва : Академия, 2007. - 352 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-3516-1 (кн. 1). - ISBN 978-5-7695-2891-0 : 387.00 р. - Текст : непосредственный.	ЭБС	30	100	+
6	Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебник для вузов, обучающихся по специальности "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" : в 2 книгах. Кн. 2 / П. М. Саламахин, Л. В. Маковский, В. И. Попов [и др.] ; ред. П. М. Саламахин. - Москва : Академия, 2007. - 272 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 261-262 (32 назв.). - ISBN 978-5-7695-3517-8 : 307.09 р. - Текст : непосредственный.	ЭБС	30	100	+