

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.06.2026 15:13:47  
Уникальный программный ключ: 3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	<b>Инженерные коммуникации на подходах и мостовых сооружениях</b>
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:	<b>очная</b>

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 освоения дисциплины - формирование компетенций в области проектирования, строительства и реконструкции инженерных коммуникаций в зоне подхода к мосту и непосредственно в конструкции мостового перехода.

Изучить нормативные требования (СП 42.13330, СП 34.13330, СП 35.13330) к размещению сетей в зоне мостов.

Задачи дисциплины:

- изучить основные типы и виды инженерных коммуникаций, сооружаемых на подходах и мостовых сооружениях;
- освоить методы расчета и конструирования переходов трубопроводов через водотоки (дюкеры, надземные переходы на эстакадах/мостах);
- научиться проектировать узлы пересечения коммуникаций с устоями мостов и конусами подходов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Инженерные коммуникации на подходах и мостовых сооружениях» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основ инженерно-геологических и гидрологических изысканий, необходимые для понимания условий заложения трубопроводов и защиты от подмыва;
- физико-механические свойства грунтов, важные для расчета давления на футляры и осадки оснований;
- свойства и способы подбора строительных материалов (бетон, сталь, композиты);
- основы расчета и конструирования типовых элементов (балки, опоры, фундаменты);
- базовые гидравлические расчеты для проектирования водопропускных труб в теле насыпи;
- режимы протекания воды (безнапорный, полупапорный, напорный)

умения:

- работать с нормативной документацией;
- читать и составлять отдельные элементы проектной документации;
- выполнять инженерные расчеты;
- использовать системы автоматизированного проектирования (САПР) для разработки чертежей и 3D-моделей;

владения:

- методикой проектирования отдельных элементов мостовых сооружений;
- технико-экономическим анализом проектных решений;
- навыком работы с информацией;
- навыком организации строительного производства в зоне мостового перехода.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Инженерная геология», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Инженерная геодезия», «Водопропускные трубы на автомобильных и железных дорогах», «Гидравлика и инженерная гидрология», «Конструктивные элементы мостовых сооружений», и служит основой для освоения дисциплин «Техническая документация в строительстве»,

«Строительный контроль при возведении 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
1	2	3
ОПК-5 Способен выполнять инженерные изыскания для строительства транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	ОПК-5.6 Выполняет гидрометрические изыскания транспортных сооружений	Знать (З1): нормативно-технические документы, регламентирующие требования в части прокладки инженерных сетей на мостах и подходах к ним;
		Знать (З2): классификацию и особенности всех видов коммуникаций (водоснабжение, канализация, теплосети, газ, кабели), которые можно встретить в зоне мостового перехода;
		Знать (З3): типовые схемы прокладки трубопроводов по пролетным строениям, конструкции защитных футляров, дюкеров и компенсаторов;
		Знать (З4): принципы работы компенсаторов, причины возникновения дополнительных нагрузок от трубопроводов на мост (температурные, весовые, вибрационные) и методы защиты моста при авариях
		Уметь (У1): выполнять сбор нагрузок и подбирать толщину стенки стального футляра для прокладки под насыпью с учетом давления грунта и транспортной нагрузки;
		Уметь (У2): рассчитывать температурное удлинение участка трубопровода на мосту и подбирать разный тип компенсатора;
		Уметь (У3): определять выталкивающую силу, действующую на подводный трубопровод, и рассчитывать требуемый вес утяжелителей для предотвращения всплытия;
		Уметь (У4): оформлять планы и профили прокладки сетей, узлы ввода коммуникаций на мост в соответствии с требованиями СПДС
		Владеть (В1): навыком разработки комплекта основных чертежей по переустройству или прокладке коммуникаций в зоне мостового перехода;
		Владеть (В2): навыком выбор способа прокладки инженерных коммуникаций на основе сравнения вариантов

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

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			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	4/8	14	14	-	44	-	зачет

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

#### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Нормативная база и основы проектирования инженерных коммуникаций на подходах и мостовых сооружениях	2	0	0	6	8	ОПК-5.6	Тест №1
2	2	Проектирование коммуникаций в теле насыпи и на подходах	3	6	0	10	19	ОПК-5.6	Тест №2, Комплект задач №1
3	3	Проектирование коммуникаций на мостовом сооружении	6	4	0	14	24	ОПК-5.6	Тест №3, Комплект задач №2
4	4	Переходы через водотоки (Дюкеры)	3	4	0	10	17	ОПК-5.6	Тест №4, Комплект задач №3
5	Зачет		-	-	-	4	4	ОПК-5.6	Вопросы к зачету
Итого:			<b>14</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>72</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

#### - 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 Нормативная база и основы проектирования инженерных коммуникаций на подходах и мостовых сооружениях.**

##### **Тема 1: Инженерные сети, как часть инфраструктуры мостового перехода**

Классификация и назначение сетей. Роль коммуникаций в жизнеобеспечении. Понятие «технический коридор» на подходах. Балансодержатели сетей.

##### **Тема 2: Законодательная и нормативная база**

Градостроительный кодекс. Постановление №87 (состав разделов ПД). СП 35.13330 (прокладка по мостам). СП 42.101 (газопроводы). СП 36.13330 (дюкеры). СП 34.13330 (пересечения с автодорогами) и др. Охранные зоны.

##### **Раздел 2 Проектирование коммуникаций в теле насыпи и на подходах.**

**Тема 3: Пересечения трубопроводов с насыпью подхода, размещение инженерных коммуникаций на площади подходов к искусственным сооружениям и проложение по ним**

Способы прокладки (открытая траншея, прокол, ГНБ). Защитные футляры: расчет, конструирование, торцевая заделка. Глубина заложения.

##### **Тема 4: Дренажные и водоотводные системы на подходах и мостах**

Продольный и поперечный дренаж. Застенный дренаж устоев. Выпуски воды. Организация поверхностного стока с моста.

##### **Раздел 3 Проектирование коммуникаций на мостовом сооружении.**

##### **Тема 5: Способы прокладки по пролетному строению**

Тротуарные консоли. Выносные кронштейны. Межбалочное пространство.

##### **Тема 6: Узлы крепления и опоры**

Неподвижные и скользящие опоры. Расчет усилий. Анкеровка.

##### **Тема 7: Температурные деформации и компенсация**

Расчет удлинений трубопроводов. П-образные, сальниковые и др. компенсаторы. Размещение в зонах деформационных швов.

#### Раздел 4 Переходы через водотоки (Дюкеры).

##### Тема 8: Подводные переходы: классификация и требования

Дюкеры и сифоны. Материалы и сортамент труб. Отличия от переходов мостом.

##### Тема 9: Конструирование и расчет дюкера

Разработка подводной траншеи. Расчет устойчивости против всплытия. Подбор утяжелителей (УЧК, анкерные плиты).

#### 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	2	3	4	5	6
1	1	1	-	-	Инженерные сети, как часть инфраструктуры мостового перехода
2		1	-	-	Законодательная и нормативная база
3	2	2	-	-	Пересечения трубопроводов с насыпью подхода, размещение инженерных коммуникаций на площади подходов к искусственным сооружениям и проложение по ним
4		1	-	-	Дренажные и водоотводные системы на подходах и мостах
5	3	2	-	-	Способы прокладки по пролетному строению
6		2	-	-	Узлы крепления и опоры
7		2	-	-	Температурные деформации и компенсация
8	4	1	-	-	Подводные переходы: классификация и требования
9		2	-	-	Конструирование и расчет дюкера
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	-	-	<b>X</b>

##### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	2	3	-	-	<b>Расчет и конструирование переходов под насыпью подхода:</b> Подбор защитного футляра (кожуха) для газопровода или кабеля связи при пересечении земляного полотна методом прокола или ГНБ.
2		3	-	-	<b>Расчет и конструирование переходов под насыпью подхода:</b> Расчет устойчивости положения трубы в футляре, определение толщины стенки футляра на восприятие нагрузки от подвижного состава.
3	3	2	-	-	<b>Проектирование подвесных коммуникаций на мосту:</b> Разработка схемы укладки теплосети или водопровода по пролетному строению. Определение мест установки неподвижных и подвижных опор.
4		2	-	-	<b>Проектирование подвесных коммуникаций на мосту:</b> Расчет температурных удлинений участка трубопровода и подбор компенсаторов (П-образных, сальниковых или др.) в зоне деформационных швов моста.
5	4	2	-	-	<b>Дюкерные переходы:</b> Расчет балластировки (утяжеляющими грузами или анкерами) подводного трубопровода на пойменном участке подхода к мосту. Проверка условия устойчивости против всплытия.
6		2	-	-	<b>Дюкерные переходы:</b> Сравнительный технико-экономический расчет варианта прокладки дюкера под дном реки
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	-	-	<b>X</b>

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	-	-	Инженерные сети, как часть инфраструктуры мостового перехода	Изучение теоретического материала по разделу
2		4	-	-	Законодательная и нормативная база	Изучение теоретического материала по разделу
3	2	4	-	-	Пересечения трубопроводов с насыпью подхода, размещение инженерных коммуникаций на площади подходов к искусственным сооружениям и проложение по ним	Изучение теоретического материала по разделу
4		6	-	-	Дренажные и водоотводные системы на подходах и мостах	Изучение теоретического материала по разделу
5	3	4	-	-	Способы прокладки по пролетному строению	Изучение теоретического материала по разделу
6		4	-	-	Узлы крепления и опоры	Изучение теоретического материала по разделу
7		6	-	-	Температурные деформации и компенсация	Изучение теоретического материала по разделу
8	4	4	-	-	Подводные переходы: классификация и требования	Изучение теоретического материала по разделу
9		6	-	-	Конструирование и расчет дюкера	Изучение теоретического материала по разделу
10	Зачет	4	-	-	X	Подготовка к зачету
<b>Итого:</b>		<b>44</b>	-	-	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые проекты / работы 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	Тест №1 по разделу «Нормативная база и основы проектирования инженерных коммуникаций на подходах и мостовых сооружениях»	0...10
2	Тест №2 по разделу «Проектирование коммуникаций в теле насыпи и на подходах»	0...10
3	Решение задач №1 по теме «Расчет и конструирование переходов под насыпью подхода»	0...30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>0...50</b>
2 текущая аттестация		
4	Тест №3 по разделу «Проектирование коммуникаций на мостовом сооружении»	0...10
5	Тест №4 по разделу «Переходы через водотоки (Дюкеры)»	0...10
6	Решение задач №2 по теме «Проектирование подвесных коммуникаций на мосту»	0...15
7	Решение задач №3 по теме «Дюкерные переходы»	0...15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>0...50</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

## 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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<https://jirbis.tyuiu.ru>);
- База данных ЭБС «ЛАНЬ» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com));
- Образовательная платформа ЮРАЙТ «Электронного издательства ЮРАЙТ» ([www.urait.ru](http://www.urait.ru));
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru/>);
- Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (<http://www.iprbookshop.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (<http://elib.gubkin.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (<http://bibl.rusoil.net/>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (<http://lib.ugtu.net/books>);
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>);
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office;
2. Nanocad;
3. Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ 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	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №702, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №704, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №706, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 14 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: «**Инженерные коммуникации на подходах и мостовых сооружениях**»

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	2	3	4	5	6
1	Митрофанов, Н. Г. Инженерные сети и оборудование автомобильных дорог : учебное пособие / Н. Г. Митрофанов, А. В. Замятин, Т. Г. Бабич. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-9961-2669-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/122413.html">https://www.iprbookshop.ru/122413.html</a>	10 + ЭР*	30	100	+
2	Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебник для вузов / Ю. А. Феофанов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15948-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/584943">https://urait.ru/bcode/584943</a>	ЭР*	30	100	+
3	Погодина Л. В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок : учебник / Л. В. Погодина. - Москва : Дашков и К, 2009. - 476 с.	14	30	100	-
4	Шукуров, И. С. Инженерные сети : учебник / И. С. Шукуров, И. Г. Дьяков, К. И. Микири. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 278 с. — ISBN 978-5-7264-1310-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — <a href="http://www.iprbookshop.ru/49871.html">http://www.iprbookshop.ru/49871.html</a>	ЭР*	30	100	+

ЭР\* – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ.