

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Мосты»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«МОСТЫ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ» (Б1.В.6)

для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»
по специализации

«Управление техническим состоянием железнодорожного пути»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Мосты»
Протокол № 11 от 17 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой
«Мосты»
17 мая 2023 г.



С.В. Чижов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
17 мая 2023 г.



А.В. Романов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины "Мосты на железных дорогах» (Б1.В.6) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27» 03. 2018 г., приказ Минобрнауки России № 218, с учетом профессиональных стандартов 17.049 Профессиональный стандарт «Специалист по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений железнодорожного транспорта», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2021 № 197н (зарегистрирован Министерством юстиции в Российской Федерации 30.04.2021, регистрационный № 63345) и ТРЕБОВАНИЙ к выпускнику по специальности 23.05.06 – «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация «Управление техническим состоянием железнодорожного пути» ОАО «РЖД», подписанные Первым заместителем начальника Октябрьской дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»

Целью изучения дисциплины «Мосты на железных дорогах» являются:

- приобретение совокупности знаний, умений и навыков для применения их в сфере профессиональной деятельности по организации и проведению необходимых работ, обеспечивающих решение вопросов проектирования, строительства и эксплуатации мостовых сооружений на железных дорогах;
- приобретение знаний методов и методик расчетов мостовых сооружений на железных дорогах,
- приобретение знаний по нормативно-техническим, руководящим и методическим документам, применяемым при изысканиях, проектировании и строительстве мостовых сооружений на железных дорогах.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- сбор, систематизация, анализ исходных данных, необходимых для проектирования, строительства и эксплуатации мостовых сооружений на железных дорогах;
- рассмотрение общих вопросов проектирования, строительства и эксплуатации мостовых сооружений на железных дорогах;
- технико-экономическое обоснование принятия оптимальных решений;
- формирование практических навыков по проектированию, расчёту строительству и эксплуатации мостовых сооружений на железных дорогах;

- изучение методов выполнения технико-экономических расчетов, применяемых при проектировании мостовых сооружений на железных дорогах;
- умение применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для проверки комплектности и качества проектной, рабочей документации для мостовых сооружений на железных дорогах;
- формирование навыков подготовки и утверждения заданий на выполнение работ по разработке проектной документации мостовых сооружений на железных дорогах.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Контроль хода организации выполнения проектных работ, соблюдения графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений	
ПК-1.1.4 Знать технические характеристики и конструктивные особенности верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений, в том числе на высокоскоростных магистралях	Обучающийся знает технические характеристики и конструктивные особенности мостовых сооружений на железных дорогах, в том числе на высокоскоростных магистралях
ПК-7 Оперативное управление строительным производством на участке строительства	
ПК-7.1.2 Знать особенности проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей	Обучающийся <i>знает</i> методику проектирования плана и профиля мостовых сооружений на железных дорогах
ПК-7.1.3 Знает методы и методики расчетов узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог, в том числе на высокоскоростных магистралях	Обучающийся <i>знает</i> методы и методики расчетов узлов и элементов мостовых сооружений на железных дорогах, в том числе на высокоскоростных магистралях
ПК-7.2.4 Умеет выполнять проектирование и расчёт конструкций железнодорожного	Обучающийся умеет выполнять проектирование и расчёт конструкций мостовых сооружений на железных дорогах, в том числе на

пути, земляного полотна и искусственных сооружений, в том числе на высокоскоростных магистралях	высокоскоростных магистралях
ПК-7.3.4 Имеет навыки расчета и проектирования железных дорог и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств	Обучающийся имеет навыки расчета и проектирования мостовых сооружений на железных дорогах с использованием современных компьютерных средств

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Мосты на железных дорогах» (Б1.В.6) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48	48
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические работы (ПР)	32	32
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56	56
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	КР, 3	КР, 3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12	12
В том числе:		
- лекции (Л)	4	4
- практические занятия (ПЗ)	8	8

- лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	92	92
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	КР, 3	КР, 3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Примечания: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)).

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1			
1	Общие сведения об искусственных сооружениях на железных дорогах. Основные положения проектирования мостов.	<p>Лекция 1. Классификация мостовых сооружений по длине, назначению, материалам, статическим схемам, расположению езды. Мостовой переход и его элементы. Схема моста, его основные размеры и высотные отметки. Назначение и обеспечение отверстия моста. Технические условия проектирования мостов. Вариантный метод проектирования искусственных сооружений. Исходные данные для проектирования. Габариты приближения конструкций, подмостовые судоходные габариты. Виды нагрузок и их сочетания. Эквивалентные нагрузки, динамические коэффициенты, коэффициенты сочетания нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузкам.</p> <p>Практическое занятие 1 Определение длины моста с учетом обеспечения отверстия. Определение основных размеров моста.</p> <p>Практическое занятие 2 Разработка первого варианта моста, определение объемов работ и стоимости моста</p> <p>Самостоятельная работа Изучение видов и назначения искусственных сооружений. Мосты, водопропускные трубы. Мостовой переход и его элементы. Схема моста, его основные размеры и высотные отметки.</p>	<p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.2 ПК-7.2.4</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.2</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.2</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-7.2.4</p>

		Назначение и классификация мостов по длине, назначению, материалам, статическим свойствам, расположению езды. Требования, предъявляемые к искусственным сооружениям. Разработка вариантов моста, назначение его основных размеров. Расчет отверстия моста.	
Модуль 2			
2	Железобетонные мосты на железных дорогах. Основные положения проектирования железобетонных пролетных строений	<p>Лекция 2. Железобетон как материал для мостов. Классы бетона и арматуры. Зависимость прочностных характеристик бетона от условий эксплуатации. Достоинства и недостатки железобетонных мостов. Область применения на железных дорогах. Балочные пролетные строения из обычного железобетона под железную дорогу. Конструктивные формы железобетонных пролетных строений. Плитные и ребристые пролетные строения. Типовые балочные пролетные строения из обычного железобетона с ездой на балласте. Назначение основных размеров. Особенности армирования. Устройство пути, водоотвод и гидроизоляция.</p> <p>Лекция 3 Балочные пролетные строения из предварительно напряженного железобетона под железную дорогу. Сущность предварительного напряжения железобетона. Стендовый и поточно-агрегатный способы изготовления железобетонных пролетных строений. Способы создания предварительного напряжения. Виды напрягаемой арматуры, анкерные крепления. Основные схемы армирования напрягаемой арматурой. Типовые проекты предварительно напряженных пролетных строений под железную дорогу.</p> <p>Лекция 4. Неразрезные железобетонные пролетные строения под железную дорогу. Арочные и рамные мосты и путепроводы под железную дорогу. Особенности статической работы рамных, арочных и неразрезных пролетных строений, их конструктивные особенности и принципы армирования элементов мостовых конструкций. Металл как материал для пролетных строений, современные марки стали, применяемые в мостостроении.</p> <p>Практическое занятие 3. Разработка второго варианта моста, определение объемов работ и стоимости моста.</p> <p>Практическое занятие 4. Разработка третьего варианта моста, определение объемов работ и стоимости моста.</p> <p>Практическое занятие 5. Сбор нагрузок на</p>	<p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.3</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.3</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.3</p> <p>ПК-7.1.2 ПК-7.1.3</p> <p>ПК-7.1.2 ПК-7.1.3</p>

		<p>промежуточную опору моста. Определение количества свай, их диаметра и длины в свайном фундаменте промежуточной опоры железнодорожного моста.</p> <p>Практическое занятие 6 Сбор нагрузок на плиту балластного корыта плитного и ребристого пролетных строений железнодорожного моста. Определение усилий.</p> <p>Практическое занятие 7 Расчеты плиты балластного корыта плитного и ребристого пролетного строения на прочность и выносливость.</p> <p>Практическое занятие 8 Сбор нагрузок на главную балку плитного и ребристого пролетного строения железнодорожного моста. Определение усилий.</p> <p>Самостоятельная работа Разработка вариантов моста, назначение его основных размеров. Изучение особенностей железобетона как материала для мостов. Классы бетона и арматуры. Достоинства и недостатки железобетонных мостов. Конструкции железобетонных мостов. Конструктивные решения плитных и ребристых пролетных строений. Схемы армирования плит балластных корыт. Схемы армирования главных балок плитных и ребристых пролетных строений.</p>	<p>ПК-7.1.2 ПК-7.1.3</p> <p>ПК-7.1.3 ПК-7.2.4</p> <p>ПК-7.1.3 ПК-7.2.4</p> <p>ПК-7.1.3 ПК-7.2.4</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-7.2.4</p>
Модуль 3			
3	Стальные пролетные строения мостов на железных дорогах	<p>Лекция 5. Типы соединений, применяемые в металлических мостах: заклепочные, сварные, фрикционные. Типы безбалластного мостового полотна: на деревянных поперечинах и на железобетонных плитах. Пролетные строения под железную дорогу со сплошными главными балками с ездой поверху. Основные части, особенности их работы. Назначение основных размеров пролетных строений.</p> <p>Лекция 6. Металлические пролетные строения с решетчатыми главными фермами под железную дорогу, технические характеристики, область применения. Конструкция главных ферм, типы решеток, сварные и клепаные элементы, стыки и узлы главных ферм. Современные металлические решетчатые пролетные строения. Основные размеры. Конструкция проезжей части с балочной клеткой и с безбалластным мостовым полотном. Продольные и поперечные связи между главными фермами.</p> <p>Практическое занятие 9 Расчеты главной балки плитного пролетного</p>	<p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.2</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.2</p> <p>ПК-7.1.3</p>

		<p>строения на прочность и трещиностойкость.</p> <p>Практическое занятие 10 Расчеты главной балки ребристого пролетного строения на прочность и трещиностойкость.</p> <p>Практическое занятие 11 Армирование главной балки плитного пролетного строения ненапрягаемой арматурой с учетом эпюры моментов.</p> <p>Практическое занятие 12 Армирование главной балки ребристого пролетного строения ненапрягаемой арматурой с учетом эпюры моментов.</p> <p>Самостоятельная работа Изучение марок стали и соединений, применяемых при изготовлении и монтаже стальных пролетных строений. Изучение конструкций сплошнотечатых стальных и сталежелезобетонных пролетных строений под железную дорогу. Конструкция пролетных строений со сплошными главными балками. Мостовое полотно на деревянных поперечинах и безбалластных железобетонных плитах, на балласте по ортотропной плите.</p>	<p>ПК-7.2.4</p> <p>ПК-7.1.3 ПК-7.2.4</p> <p>ПК-7.2.4 ПК-7.3.4</p> <p>ПК-7.2.4 ПК-7.3.4</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-7.2.4</p>
Модуль 4			
4	<p>Опоры железнодорожных мостов.</p> <p>Водопропускные трубы в насыпях железных дорог</p>	<p>Лекция 7. Основные конструктивные решения эксплуатируемых опор. Материал кладки эксплуатируемых опор, его основные характеристики в зависимости от сроков эксплуатации. Состояние эксплуатируемых опор, основные дефекты кладки опор. Типы фундаментов эксплуатируемых опор, зависимость несущей способности фундаментов от прочностных характеристик грунтов. Русловые опоры мостов, влияние размывов грунта на несущую способность опор.</p> <p>Лекция 8. Водопропускные трубы в насыпях железных дорог. Материалы и конструктивные решения, применяемые при проектировании и строительстве водопропускных труб. Лотки водопропускных труб. Особенности совместной работы трубы с насыпью железной дороги. Зависимость несущей способности труб от применяемых материалов. Основные дефекты эксплуатируемых водопропускных труб.</p> <p>Практическое занятие 13 Армирование главной балки ребристого пролетного строения предварительно напряженной арматурой с учетом эпюры моментов.</p> <p>Практическое занятие 14. Сбор нагрузок на продольную и поперечную балки пролетного строения железнодорожного моста с главными фермами с ездой понизу. Определение усилий. Проектирование конструкций балок.</p>	<p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.2</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.2</p> <p>ПК-7.2.4 ПК-7.3.4</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.2</p>

		<p>Практическое занятие 15. Методика определения усилий в сплошностенчатых балках стальных пролетных строений от расчетных нагрузок. Подбор сечений стальных сплошностенчатых балок.</p> <p>Практическое занятие 16. Методика определения усилий в элементах главных ферм стальных решетчатых пролетных строений. Подбор сечений элементов главных ферм решетчатых стальных пролетных строений.</p> <p>Самостоятельная работа Изучение опор железнодорожных мостов. Основные конструктивные решения эксплуатируемых опор. Материал кладки эксплуатируемых опор, его основные характеристики в зависимости от сроков эксплуатации. Водопропускные трубы в насыпях железных дорог. Материалы и конструктивные решения, применяемые при проектировании и строительстве водопропускных труб. Лотки водопропускных труб. Особенности совместной работы трубы с насыпью железной дороги.</p>	<p>ПК-7.2.4 ПК-7.3.4</p> <p>ПК-7.2.4 ПК-7.3.4</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-7.2.4</p>
--	--	---	--

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие сведения об искусственных сооружениях на железных дорогах. Основные положения проектирования мостов	<p>Лекция 1. Классификация мостовых сооружений по длине, назначению, материалам, статическим схемам, расположению езды. Мостовой переход и его элементы. Схема моста, его основные размеры и высотные отметки. Назначение и обеспечение отверстия моста. Технические условия проектирования мостов. Вариантный метод проектирования искусственных сооружений. Исходные данные для проектирования. Габариты приближения конструкций, подмостовые судоводные габариты. Виды нагрузок и их сочетания. Эквивалентные нагрузки, динамические коэффициенты, коэффициенты сочетания нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузкам.</p> <p>Практическое занятие 1 Определение длины моста с учетом обеспечения отверстия. Определение основных размеров моста.</p> <p>Практическое занятие 2</p>	<p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.2</p> <p>ПК-7.2.4 ПК-7.3.4</p> <p>ПК-7.2.4</p>

		<p>Разработка вариантов моста, определение объемов работ и стоимости моста</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Изучение технических условий, правил, принципов и методов проектирования мостов и труб. Вариантный метод проектирования искусственных сооружений. Разработка вариантов моста. Габариты приближения конструкций, подмостовые судоходные габариты. Нагрузки и их сочетания. Класс временных железнодорожных нагрузок, эквивалентные нагрузки, динамические коэффициенты. Метод расчетных предельных состояний, группы предельных состояний. Коэффициенты метода предельных состояний, нормативные и расчетные нагрузки, расчетные формулы проверки прочности, устойчивости, выносливости, жесткости, трещиностойкости.</p>	ПК-7.3.4
2	Железобетонные мосты на железных дорогах	<p>Лекция 2. Железобетон как материал для мостов. Классы бетона и арматуры. Достоинства и недостатки железобетонных мостов. Конструкции железобетонных мостов. Балочные пролетные строения из обычного и предварительно напряженного железобетона под железную дорогу. Конструктивные формы железобетонных пролетных строений. Плитные и ребристые пролетные строения. Типовые балочные пролетные строения из обычного железобетона с ездой на балласте. Назначение основных размеров. Особенности армирования. Устройство пути, водоотвод и гидроизоляция.</p> <p>Практическое занятие 3</p> <p>Расчеты плиты балластного корыта ребристого пролетного строения. Сбор нагрузок. Определение усилий. Расчеты конструкций на прочность и выносливость.</p> <p>Практическое занятие 4</p> <p>Расчеты главной балки ребристого пролетного строения. Сбор нагрузок. Определение усилий. Расчеты конструкций на прочность и трещиностойкость.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Изучение особенностей железобетона как материала для мостов. Классы бетона и арматуры. Достоинства и недостатки железобетонных мостов. Конструктивные формы железобетонных пролетных строений. Плитные и ребристые пролетные строения. Типовые балочные пролетные строения из обычного железобетона с ездой на балласте. Назначение основных размеров. Особенности</p>	<p>ПК-1.1.4 ПК-7.1.2</p> <p>ПК-7.2.4 ПК-7.3.4</p> <p>ПК-7.2.4 ПК-7.3.4</p>

	армирования. Устройство пути, водоотвод и гидроизоляция.	
--	--	--

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения об искусственных сооружениях на железных дорогах. Основные положения проектирования мостов	2	4	–	8	14
2	Железобетонные пролетные строения мостов на железных дорогах	6	12	–	20	38
3	Стальные пролетные строения мостов на железных дорогах	4	8	–	20	32
4	Опоры железнодорожных мостов. Водопускные трубы в насыпях железных дорог	4	8	–	8	20
	Итого	16	32	–	56	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПР	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные положения проектирования мостов.	2	4	–	6	12
2	Железобетонные мосты на железных дорогах	2	4	–	86	92
	Итого	4	8	–	92	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- AutoCAD;
- SCAD Structure;

- ЛИРА-САПР. Дополнительные системы. Академик сет 2016;
- Midas Civil;
- Sofistik.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. СП 35.13330.2017. Мосты и трубы /Минстрой России. – М.: ГП ЦПП, 2016. – 214 с.
2. Осипов В. О., Храпов В.Г., Бобриков Б.В. и др. Мосты и тоннели на железных дорогах. Учебник для вузов ж.-д. транспорта. Под ред. В. О. Осипова. – М.: Транспорт, 1988. – 367 с.
3. Богданов Г.И., Владимирский С.Р., Козьмин Ю.Г., Кондратов В.В. Проектирование мостов и труб. Металлические мосты: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. Под ред. Ю. Г. Козьмина. – М.: Маршрут, 2005. – 460 с.

4. Крылов Ю. Ю. Металлические мосты. Ч.1: учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2012. – 28 с.
5. Богданов Г.И. Водопропускные трубы. Учебное пособие. СПб, изд. ПГУПС, 2012. – 56 с.
6. Каптелин С.Ю. Проектирование моста под железную дорогу: учеб. пособие — СПб.: ПГУПС, 2012. — 101 с.
7. Карапетов Э.С. Проектирование и расчет балочных пролетных строений железобетонных мостов: учебное пособие, учеб. пособие — СПб.: ПГУПС, 2013. — 53 с.
8. Богданов Г.И., Смирнов В.Н. Железобетонные мосты. Учебное пособие. СПб, изд. ПГУПС, 2013.
9. Стрелецкий Н.Н. Сталежелезобетонные пролетные строения мостов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1981 – 360 с.
10. Протасов К.Г., Теплицкий А.В., Крамарев С.Я., Никитин М.К. Металлические мосты. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1973 – 352 с.
11. Проектирование мостов и труб. Металлические мосты. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: УМЦ ЖДТ, 2005. — 460 с.
12. Бычковский Н.Н. Металлические мосты/ Н.Н. Бычковский, А.Ф. Данковцев. Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2005. Ч. 1, 364 с.
13. Ефимов, П.П. Проектирование мостов. Балочные сплошнотенчатые цельнометаллические и сталежелезобетонные мосты. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2007. — 124 с.
14. С.Ю. Каптелин, Ю.Ю. Крылов Проектирование сталежелезобетонных пролетных строений мостовых сооружений: учеб. пособие — СПб.: ПГУПС, 2012. — 49 с.
15. Ю.П. Сподарев, С.Ю. Каптелин Проектирование металлического железнодорожного моста: учеб. пособие — СПб.: ПГУПС, 2016. — 61 с.
16. Свод правил СП 35.13330.2016; Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03 – 84*. М.: Минрегион РФ/ОАО «ЦПП», 2016.- 339 с.
17. Свод правил СП 63.13330.2016 Бетонные и железобетонные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03 – 84*. М.: Минрегион РФ/ОАО «ЦПП», 2016.- 339 с.
18. Свод правил СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Поправкой, с Изменением N 1)
19. СП 246.1325800.2016 Свод правил. Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений
20. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации.
21. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ.
22. Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87).

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный;
- Информационно правовой портал Гарант [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.garant.ru/> - Режим доступа: свободный;
- Консультант плюс. Правовой сервер [Электронный ресурс]. -URL: <http://www.consultant.ru/> - Режим доступа: свободный;
- Российская газета - официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.rg.ru> – Режим доступа: свободный;
- Электронная библиотека экономической и деловой литературы [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.aup.ru/library/> - Режим доступа: свободный.

Разработчики рабочей программы
к.т.н., доцент

к.т.н., доцент
« » мая 2023 г.



В.В. Кондратов

С.Ю. Каптелин