

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

«Строительство магистральных железных дорог»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Мосты*»

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой

«Мосты»

\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

\_\_\_\_\_ С.В. Чижов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

\_\_\_\_\_ С.В. Шкурников

## 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., приказом Минобрнауки России № 218, с учетом профессионального стандарта 17.108 Профессиональный стандарт «Специалист по надзору и контролю за соблюдением норм содержания объектов железнодорожной инфраструктуры» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 сентября 2020 г. № 627 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 октября 2020 г., регистрационный № 1368) и требований к выпускнику по специальности 23.05.06 – «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация «Строительство магистральных железных дорог», подписанных заместителем генерального директора ПАО «Ленгипротранс» Конюховым А.П.

Целями 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 указанных 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;
- изучение способов организации строительства мостовых сооружений на железных дорогах, организации и технологии их возведения;
- формирование практических навыков по проектированию, расчёту, строительству и эксплуатации мостовых сооружений на железных дорогах;
- изучение технологии строительства 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 образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся следующих компетенций, сформированность которых, оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций:

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
<b>ПК-4</b> Организация деятельности по проектированию объектов транспортной инфраструктуры	
ПК-4.1.3 Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-методических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации на проектирование и строительство объектов транспортной инфраструктуры	Обучающийся знает: -нормативную документацию, определяющую состав и содержание проектной документации - требования к составу, содержанию и оформлению проектной документации на строительство искусственных сооружений
ПК-4.2.2 Умеет выполнять экономические и технические расчеты по проектным решениям	Обучающийся умеет: -выполнять вариантное проектирование -выполнять технико-экономическое сравнение вариантов -выполнять технико-экономическое обоснование принятых решений
ПК-4.3.3 Имеет навыки разработки проектной и рабочей документации на узлы и элементы объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся имеет навыки: -
<b>ПК-6</b> Выполнение текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железных дорог	
ПК-6.1.1 Знает нормативно-технические, руководящие и	Обучающийся знает:

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
<p>методические документы, применяемые при изысканиях, проектировании и строительстве объектов инфраструктуры железных дорог</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и классификацию искусственных сооружений</li> <li>- элементы мостового перехода, основные характеристики мостов</li> <li>- нормативные документы проектирования мостов</li> <li>- габариты приближения строений (конструкций) и подмостовые судходные габариты</li> <li>- методы расчета и проектирования мостов</li> <li>- особенности железобетонных мостов и - железнодорожного пути на железобетонных мостах</li> <li>- особенности железобетонных мостов из сборного, монолитного и сборно-монолитного железобетона, применение предварительно напряженного железобетона в железнодорожных мостах</li> <li>- конструктивные формы железобетонных пролетных строений</li> <li>- особенности конструкции железобетонных балочных разрезных пролетных строений и железобетонных пролетных строений для перекрытия средних и больших пролетов.</li> <li>- применение стальных пролетных строений в железных мостах, материалы стальных мостов и соединения их элементов</li> <li>- мостовое полотно на металлических мостах</li> <li>- особенности конструкции сплошностенчатых металлических пролетных строений и пролетных строений со сквозными главными фермами</li> <li>- особенности работы и конструкции сталежелезобетонных пролетных строений</li> <li>- опоры балочных мостов, основные требования, особенности конструкций</li> <li>- водопропускные трубы в насыпях, назначение, особенности работы и основные конструктивные решения.</li> </ul>
<p>ПК-6.3.3 Владеет методами расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств</p>	<p>Обучающийся владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчета элементов на прочность, устойчивость и выносливость</li> </ul>

### **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
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	64
– лекции (Л)	32
– практические работы (ПР)	32
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80
Контроль	36
Форма контроля знаний	КР, Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	16
– лекции (Л)	8
– практические работы (ПР)	8
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	155
Контроль	9
Форма контроля знаний	КР, Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5

#### 5. Содержание и структура дисциплины

##### 5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной 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><b><u>Лекция 1.</u></b> Понятие об искусственных сооружениях. Мостовой переход и его элементы мосты и их элементы. Классификация мостовых сооружений по длине, назначению и другим признакам. Основные характеристики мостов. Нормативные документы проектирования мостов. Габариты приближения конструкций. Подмостовые судоходные габариты.</p> <p><b><u>Лекция 2.</u></b> Методы расчета и проектирования мостов. Метод вариантного проектирования и метод расчета по предельным состояниям. Виды нагрузок. Коэффициенты сочетания и надежности. Постоянные нагрузки. Временные нагрузки. Понятие о динамическом коэффициенте. Понятие об эквивалентных нагрузках. Прочие нагрузки.</p> <p><b><u>Практическое занятие 1</u></b> Метод вариантного проектирования. Особенности работы над курсовой работой. Выдача индивидуальных заданий.</p> <p><b><u>Практическое занятие 2</u></b> Составление схемы моста. Определение длины моста с учетом заданной величины отверстия. Определение основных размеров моста.</p> <p><b><u>Самостоятельная работа</u></b> Изучение видов и назначения искусственных сооружений. Мостовой переход и его элементы. Схема моста, его основные размеры и высотные отметки. Назначение и классификация мостов по длине, назначению, материалам, статическим свойствам, расположению езды. Требования, предъявляемые к искусственным сооружениям. Изучение технических условий проектирования мостов и труб. Вариантный метод проектирования искусственных сооружений. Исходные данные проектирования. Габариты приближения конструкций, подмостовые судоходные габариты. Нагрузки и их сочетания, расчетные коэффициенты.</p>	<p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-4.3.3</p> <p>ПК-6.1.1</p>
2	Железобетонные мосты на железных дорогах	<p><b><u>Лекция 3.</u></b> Железобетон как материал для мостов. Достоинства и недостатки железобетонных мостов. Область применения железобетонных мостов на железных дорогах. Основные системы железобетонных мостов, применяемых на</p>	ПК-6.1.1

	<p>железных дорогах. Материалы железобетонных мостов. Характеристики бетона и арматуры.</p> <p><b><u>Лекция 4.</u></b> Конструктивные формы балочных разрезных железобетонных пролетных строений. Основные размеры балочных разрезных пролетных строений и их назначение. Особенности армирования балочных разрезных пролетных строений из обычного железобетона.</p> <p><b><u>Лекция 5.</u></b> Предварительно напряженный железобетон. Особенности работы конструкций из предварительно напряженного железобетона. Способы получения и армирование балочных разрезных пролетных строений напрягаемой арматурой.</p> <p><b><u>Лекция 6.</u></b> Особенности типовых проектов балочных разрезных пролетных строений под железную дорогу из обычного и предварительно напряженного железобетона. Строительная высота и способы ее понижения. Балочные разрезные пролетные строения с ездой понизу.</p> <p><b><u>Лекция 7.</u></b> Устройство пути, водоотвод и гидроизоляция на железобетонных мостах. Балочные железобетонные неразрезные пролетные строения, особенности работы и конструкции. Достоинства и недостатки. Рамные и арочные железобетонные мосты. Особенности работы и конструкции. Железобетонные пролетные строения комбинированных систем</p> <p><b><u>Практическое занятие 3</u></b> Разработка первого варианта моста, определение объемов работ и стоимости моста. Определение длины моста с учетом обеспечения отверстия. Определение основных размеров моста</p> <p><b><u>Практическое занятие 4</u></b> Разработка второго варианта моста, определение объемов работ и стоимости моста</p> <p><b><u>Практическое занятие 5</u></b> Разработка третьего варианта моста, определение объемов работ и стоимости моста</p> <p><b><u>Практическое занятие 6</u></b> Принципы технико-экономического сравнение вариантов моста. Выбор варианта для дальнейшей разработки.</p> <p><b><u>Практическое занятие 7</u></b> Принципы расчета плиты балластного корыта</p>	<p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-4.3.3</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-4.2.2</p>
--	---	---

		<p>железобетонного пролетного строения под железную дорогу. Сбор нагрузок при расчете плиты.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> 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-4.2.2</p> <p>ПК-6.1.1</p>
3	Металлические мосты под железную дорогу	<p><b>Лекция 8.</b> Область применения стальных пролетных строений на железных дорогах. Металл как материал для мостов. Особенности металлических мостов, достоинства и недостатки. Способы соединения элементов металлических мостов. Основные системы пролетных строений металлических мостов под железную дорогу.</p> <p><b>Лекция 9.</b> Балочные пролетные строения со сплошными стенками. Состав пролетных строений. Клепаные конструкции. Сварные пролетные строения. Пролетные строения с ездой понизу. Безбалластное мостовое полотно на металлических пролетных строениях</p> <p><b>Лекция 10.</b> Сталежелезобетонные пролетные строения. Сплошностенчатые цельнометаллические пролетные строения с ездой на балласте.</p> <p><b>Лекция 11.</b> Металлические пролетные строения с решетчатыми главными фермами под железную дорогу. Конструкция главных ферм, типы решеток, сварные и клепаные элементы, стыки и узлы главных ферм. Конструкция проезжей части. Продольные и поперечные связи между главными фермами и балками проезжей части</p> <p><b>Лекция 12.</b> Металлические неразрезные пролетные строения Металлические. Металлические решетчатые пролетные строения с жестким нижним поясом. Основные конструктивные особенности главных ферм и проезжей части</p> <p><b>Лекция 13.</b> Эволюция конструктивных решений металлических мостов со сквозными главными фермами под железную дорогу. Металлические пролетные строения проектировки 1931-1934 гг. Металлические пролетные строения ПСК</p>	<p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-6.1.1</p>



		Сталежелезобетонные пролетные строения железнодорожных мостов, особенности конструкции, область применения. Способы включения плиты в совместную работу с главными балками.	
4	Опоры железнодорожных мостов. Водопропускные трубы в насыпях железных дорог	<b>Лекция 15.</b> Опоры балочных мостов. Назначение, основные требования к опорам. Особенности конструкции промежуточных опор и устоев балочных мостов.	ПК-6.1.1
		<b>Лекция 16.</b> Водопропускные трубы в насыпях железных дорог. Особенности пропуска воды в трубах. Материалы и конструктивные решения, применяемые при проектировании и строительстве водопропускных труб. Лотки водопропускных труб. Особенности совместной работы трубы с насыпью железной дороги. Основные дефекты эксплуатируемых водопропускных труб.	ПК-6.1.1
		<b>Самостоятельная работа</b> 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.	ПК-6.1.1

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	<b>Лекция 1.</b> Понятие об искусственных сооружениях. Мостовой переход и его элементы. Основные характеристики мостов. Нормативные документы проектирования мостов. Методы расчета и проектирования мостов. Метод вариантного проектирования и метод расчета по предельным состояниям. Виды нагрузок. Коэффициенты сочетания и надежности. Постоянные нагрузки. Временные нагрузки. Понятие о динамическом коэффициенте. Понятие об эквивалентных нагрузках. Прочие нагрузки.	ПК-6.1.1

		<p><b><u>Практическое занятие 1</u></b></p> <p>Технические условия проектирования мостов. Вариантный метод проектирования искусственных сооружений. Исходные данные для проектирования. Определение длины моста с учетом обеспечения отверстия. Определение основных размеров моста.</p> <p><b><u>Самостоятельная работа</u></b></p> <p>Изучение видов и назначения искусственных сооружений. Мостовой переход и его элементы. Схема моста, его основные размеры и высотные отметки. Назначение и классификация мостов по длине, назначению, материалам, статическим свойствам, расположению езды. Требования, предъявляемые к искусственным сооружениям. Изучение технических условий проектирования мостов и труб. Вариантный метод проектирования искусственных сооружений. Исходные данные проектирования. Габариты приближения конструкций, подмостовые судоводные габариты. Нагрузки и их сочетания, расчетные коэффициенты.</p>	<p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-6.1.1</p>
2	Железобетонные мосты на железных дорогах	<p><b><u>Лекция 2.</u></b> Железобетон как материал для мостов. Достоинства и недостатки железобетонных мостов. Конструктивные формы железобетонных пролетных строений. Назначение основных размеров. Балочные разрезные пролетные строения из обычного железобетона. Пролетные строения из предварительно напряженного железобетона.</p> <p><b><u>Практическое занятие 2</u></b></p> <p>Разработка вариантов моста. Технико-экономическое сравнение вариантов.</p> <p><b><u>Самостоятельная работа</u></b></p> <p>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-6.1.1</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-6.1.1</p>

3	Металлические мосты под железную дорогу	<p><b><u>Лекция 3.</u></b> Область применения стальных пролетных строений на железных дорогах. Металл как материал для мостов. Соединения элементов стальных пролетных строений. Сплошностенчатые балочные металлические и сталежелезобетонные пролетные строения. Пролетные строения со сквозными главными фермами. Опоры балочных мостов.</p> <p><b><u>Практическое занятие 3</u></b></p> <p>Принципы расчета и проектирование плиты балластного корыта железобетонного пролетного строения под железную дорогу.</p> <p><b><u>Самостоятельная работа</u></b></p> <p>Изучение марок стали и соединений, применяемых при изготовлении и монтаже стальных пролетных строений. Изучение конструкций сплошностенчатых 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. Сталежелезобетонные пролетные строения железнодорожных мостов, особенности конструкции, область применения. Способы включения плиты в совместную работу с главными балками.</p>	<p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-4.3.3 ПК-6.3.3</p> <p>ПК-6.1.1</p>
4	Опоры железнодорожных мостов. Водопропускные трубы в насыпях железных дорог	<p><b><u>Лекция 4.</u></b> Опоры балочных мостов. Назначение, основные требования к опорам. Особенности конструкции промежуточных опор и устоев балочных мостов. Водопропускные трубы в насыпях железных дорог.</p> <p><b><u>Практическое занятие 4</u></b></p> <p>Принципы расчета и проектирование главных балок железобетонных пролетных строений под железную дорогу из обычного и предварительно напряженного железобетона.</p> <p><b><u>Самостоятельная работа</u></b></p> <p>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</p>	<p>ПК-6.1.1</p> <p>ПК-4.3.3</p> <p>ПК-6.1.1</p>

		решения, применяемые при проектировании и строительстве водопропускных труб. Лотки водопропускных труб. Особенности совместной работы трубы с насыпью железной дороги.	
--	--	--	--

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ 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	4	4	-	10	18
2	Железобетонные мосты на железных дорогах	10	10	-	26	46
3	Металлические мосты под железную дорогу	14	14	-	34	62
4	Опоры железнодорожных мостов. Водопропускные трубы в насыпях железных дорог	4	4	-	10	18
	<b>Итого</b>	32	32	--	80	144
Контроль						36
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>180</b>

Для заочной формы обучения:

№ 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	2	-	20	24
2	Железобетонные мосты на железных дорогах	2	2	-	45	49
3	Металлические мосты под железную дорогу	2	2	-	70	74

4	Опоры железнодорожных мостов. Водопрпускные трубы в насыпях железных дорог	2	2	-	20	24
	<b>Итого</b>	8	8	--	155	171
<b>Контроль</b>						9
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						180

## **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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».
- 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](https://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. Свод правил СП 35.13330.2016; Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03 – 84\*. М.: Минрегион РФ/ОАО «ЦПП», 2016.- 339 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. Богданов Г.И. Водопропускные трубы. Учебное пособие. СПб, изд. ПГУПС, 2012. – 56 с.

5. Карапетов Э.С. Проектирование и расчет балочных пролетных строений железобетонных мостов: учебное пособие, учеб. пособие — СПб.: ПГУПС, 2013. — 53 с.

6. Богданов Г.И., Смирнов В.Н. Железобетонные мосты. Учебное пособие. СПб, изд. ПГУПС, 2013.

7. 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.

8. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации.

9. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286

10. Инструкция по содержанию искусственных сооружений. Утверждена решением ОАО «РЖД» №2376/р от 03.11.2021.

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

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://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.п.н.

Ю. В. Авдей

« »

20 г.