

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

disciplines

«МОСТЫ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ, СОДЕРЖАНИЕ И РЕМОНТ
МОСТОВ» (Б1.В.4)

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
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Мосты»

Протокол № 04 от 24 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Мосты»
24 декабря 2024 г.

С.В. Чижов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
24 декабря 2024 г.

А.В. Романов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Мосты на железных дорогах, содержание и ремонт мостов» (Б1.В.4) 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 профессионального стандарта 17.049 «Специалист по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений железнодорожного транспорта», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.03.2024 № 98н (зарегистрирован Министерством юстиции в Российской Федерации

15.04.2024, регистрационный № 77886) 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»

Целями изучения дисциплины «Мосты на железных дорогах, содержание и ремонт мостов» 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 эксплуатации мостовых сооружений на железных дорогах, организации и технологии их возведения;

- 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;
- изучение и умение использовать расчётные методы оценки грузоподъёмности мостовых сооружений для определения возможности пропуска по ним поездной нагрузки.

**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:

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Организация выполнения работ по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта	
ПК-1.1.4 Знает технические характеристики и конструктивные особенности верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений железнодорожного транспорта, в том числе на высокоскоростных магистралях	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и классификацию искусственных сооружений - элементы мостового перехода, основные характеристики мостов - особенности железобетонных мостов и железнодорожного пути на железобетонных мостах - особенности железобетонных мостов из сборного, монолитного и сборно-монолитного железобетона, применение предварительно напряженного железобетона в железнодорожных мостах - конструктивные формы железобетонных пролетных строений - особенности конструкции железобетонных балочных разрезных пролетных строений и железобетонных пролетных строений для перекрытия средних и больших пролетов. - применение стальных пролетных строений в железных мостах, материалы стальных мостов и соединения их элементов - мостовое полотно на металлических мостах - особенности конструкции сплошностенчатых металлических пролетных строений и пролетных строений со сквозными главными фермами

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<ul style="list-style-type: none"> - особенности работы и конструкции сталежелезобетонных пролетных строений - опоры балочных мостов, основные требования, особенности конструкций - водопропускные трубы в насыпях, назначение, особенности работы и основные конструктивные решения.
ПК-3 Организация планирования и выполнения работ по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	
ПК-3.1.1 Знает нормативно-технические и руководящие документы по организации, планированию и контролю выполнения работ по текущему содержанию и ремонту искусственных сооружений железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"> -Организационную структуру системы управления техническим состоянием искусственных сооружений на железных дорогах - нормативно-технические и руководящие документы по организации надзора за искусственными сооружениями - нормативно-технические и руководящие документы по оценке технического состояния искусственных сооружений.
ПК-3.1.2 Знает технологии выполнения работ по текущему содержанию и ремонту искусственных сооружений железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"> - виды ремонта искусственных сооружений -принципы организации текущего и капитального ремонтов - особенности ремонта эксплуатируемых мостов и труб особенности содержания искусственных сооружений в суровых климатических условиях -эксплуатационные приспособления и обустройства на искусственных сооружениях
ПК-3.1.4 Знает требования локальных нормативных актов, предъявляемые к качеству выполняемых работ по текущему содержанию и ремонту искусственных сооружений	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"> - перечень и содержание локальных нормативных актов по текущему содержанию и ремонту искусственных сооружений - перечень работ, выполняемых по текущему содержанию и ремонту искусственных сооружений - требования локальных нормативных актов, предъявляемых к качеству выполняемых по текущему содержанию и ремонту искусственных сооружений
ПК-3.2.1 Умеет принимать оптимальные решения в нестандартных ситуациях при организации, планировании и выполнении работ по текущему содержанию искусственных сооружений железнодорожного транспорта	Обучающийся умеет: <ul style="list-style-type: none"> - дать правильную оценку возникшей нестандартной ситуации при организации, планировании и выполнении работ по текущему содержанию искусственных сооружений железнодорожного транспорта - найти и принять оптимальные решения в возможных нестандартных ситуациях, возникающих при организации, планировании и выполнении работ по текущему содержанию

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	искусственных сооружений железнодорожного транспорта
ПК-4 Контроль производственной и хозяйственной деятельности участков пути по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	
ПК-4.2.1 Умеет оценивать качество выполняемых работ по текущему содержанию искусственных сооружений железнодорожного транспорта	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определить необходимый объем и состав работ по текущему содержанию искусственных сооружений железнодорожного транспорта - дать правильную оценку качеству выполняемых работ по текущему содержанию искусственных сооружений железнодорожного транспорта
ПК-4.2.2 Умеет принимать оптимальные решения в нестандартных ситуациях при организации, планировании и выполнении работ по текущему содержанию и ремонту искусственных сооружений железнодорожного транспорта	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать правильную оценку возникшей нестандартной ситуации при организации, планировании и выполнении работ по текущему содержанию искусственных сооружений железнодорожного транспорта - найти и принять оптимальные решения в возможных нестандартных ситуациях, возникающих при организации, планировании и выполнении работ по текущему содержанию искусственных сооружений железнодорожного транспорта
ПК-5 Анализ результатов производственной и хозяйственной деятельности участка пути по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	
ПК-5.1.1 Знает технологические процессы по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав технологических процессов по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта - особенности технологических процессов по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта
ПК-5.1.2 Знает требования локальных нормативных актов, предъявляемые к качеству выполняемых работ по текущему содержанию и ремонту искусственных сооружений	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные акты, содержащие требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по текущему содержанию и ремонту искусственных сооружений - требования, предъявляемые локальными нормативными актами к качеству выполняемых работ по текущему содержанию и ремонту искусственных сооружений
ПК-7 Выполнение текстовой, расчётной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железных дорог	
ПК-7.1.2 Знает особенности	Обучающийся знает:

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей	<ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к особенностям проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей - приемы удовлетворения требованиям, предъявляемым к особенностям проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей
ПК-7.1.3 Знает методы и методики расчётов узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог, в том числе на высокоскоростных магистралях	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - узлы и элементы объектов инфраструктуры железных дорог, в том числе на высокоскоростных магистралях - особенности конструкции и работы узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог, в том числе на высокоскоростных магистралях - методологию и приёмы расчётов узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог, в том числе на высокоскоростных магистралях
ПК-7.2.4 Умеет выполнять проектирование и расчёт конструкций железнодорожного пути, земляного полотна и искусственных сооружений, в том числе на высокоскоростных магистралях	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться современными расчетами и программными комплексами, применяемыми при проектировании и расчёте конструкций железнодорожного пути, земляного полотна и искусственных сооружений, в том числе на высокоскоростных магистралях - выполнять проектирование и расчёт конструкций железнодорожного пути, земляного полотна и искусственных сооружений, в том числе на высокоскоростных магистралях, с использованием современных методик и технологий
ПК-7.3.4 Имеет навыки расчета и проектирования железных дорог и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств	<p>Обучающийся имеет навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора необходимых программ, программных комплексов и компьютерных средств для расчета и проектирования железных дорог и искусственных сооружений - практического использования современных программ, программных комплексов и компьютерных средств при расчете и проектировании железных дорог и искусственных сооружений

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Мосты на железных дорогах, содержание и ремонт мостов» (Б1.В.4) 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)	76
Контроль	4
Форма контроля знаний	КР, З
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	12
- лекции (Л)	4
- практические занятия (ПЗ)	8
- лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	128
Контроль	4
Форма контроля знаний	КР, З
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

Примечания: «Форма контроля» – зачет (Э), курсовая работа (КР).

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	<p>Общие сведения об искусственных сооружениях на железных дорогах, основные положения проектирования мостов.</p> <p>Железобетонные и металлические мосты на железных дорогах. Опоры. Водопропускные трубы в насыпях железных дорог.</p>	<p>Лекция 1. 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>Лекция 2. Методы расчета и проектирования мостов. Метод расчета по предельным состояниям и метод вариантового проектирования. Виды нагрузок и их сочетания. Понятие об эквивалентных нагрузках. Взаимосвязь между осевыми и эквивалентными нагрузками. Нормативные и расчетные нагрузки. Понятие о динамических коэффициентах, величины динамических коэффициентов к временным нормативным нагрузкам. Виды нагрузок и их сочетания. Коэффициенты сочетания нагрузок, коэффициенты надежности.</p> <p>Практическое занятие 1 Метод вариантового проектирования. Особенности работы над курсовой работой. Выдача индивидуальных заданий.</p> <p>Практическое занятие 2 Составление схемы моста. Определение длины моста с учетом заданной величины отверстия. Определение основных размеров моста.</p> <p>Самостоятельная работа 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>	ПК-1.1.4 ПК-7.1.2, ПК-7.1.3 ПК-7.1.3 ПК-7.2.4 ПК-1.1.4 ПК-7.1.2 ПК-7.1.3

	<p>Лекция 3. Железобетон как материал для мостов. Достоинства и недостатки железобетонных мостов. Область применения железобетонных мостов на железных дорогах. Основные системы железобетонных мостов, применяемых на железных дорогах. Материалы железобетонных мостов. Характеристики бетона и арматуры. Зависимость прочностных характеристик бетона от условий эксплуатации.</p> <p>Лекция 4. Монолитные, сборные и сборно-монолитные конструкции мостов. Конструктивные формы балочных разрезных железобетонных пролетных строений. Основные размеры балочных разрезных пролетных строений и их назначение. Балочные пролетные строения из обычного железобетона под железную дорогу. Плитные и ребристые пролетные строения. Особенности армирования балочных разрезных пролетных строений из обычного железобетона. Предварительно напряженный железобетон. Особенности работы конструкций из предварительно напряженного железобетона. Способы получения и армирование балочных разрезных пролетных строений напрягаемой арматурой.</p>	ПК-1.1.4. ПК-7.1.3
	<p>Практическое занятие 3 Разработка первого варианта моста, определение объемов работ и стоимости моста. Определение длины моста с учетом обеспечения отверстия. Определение основных размеров моста</p> <p>Практическое занятие 4 Разработка второго варианта моста, определение объемов работ и стоимости моста</p> <p>Самостоятельная работа 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>	ПК-7.2.4 ПК-7.2.4 ПК-1.1.4
	<p>Лекция 5. Область применения стальных пролетных строений на железных дорогах. Металл как материал для мостов. Виды соединений, применяемых при изготовлении и монтаже стальных пролетных строений, их характеристика. Металлические пролетные строения со</p>	ПК-1.1.4

	<p>сплошными главными балками под железную дорогу с безбалластным мостовым полотном. Конструкция болтосварных и клепаных главных балок, продольных и поперечных связей. Пролетные строения с ездой понизу и поверху</p> <p>Лекция 6. Сталежелезобетонные пролетные строения железнодорожных мостов, особенности конструкции, область применения. Способы включения плиты в совместную работу с главными балками. Цельнометаллические коробчатые пролетные строения железнодорожных мостов с ездой на балласте с ортотропной плитой проезжей части. 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>Практическое занятие 5 Разработка третьего варианта моста, определение объемов работ и стоимости моста</p> <p>Практическое занятие 6 Принципы технико-экономического сравнение вариантов моста. Выбор варианта для дальнейшей разработки.</p> <p>Самостоятельная работа 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>	ПК-1.1.4
4	<p>Лекция 7. Опоры балочных мостов под железную дорогу. Назначение, основные требования к опорам. Особенности конструкции промежуточных опор и устоев балочных мостов</p>	ПК-1.1.4

	<p>под железную дорогу.</p> <p>Лекция 8. 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.</p> <p>Практическое занятие 7 Принципы расчета плиты балластного корыта железобетонного пролетного строения под железную дорогу. Сбор нагрузок при расчете плиты.</p> <p>Практическое занятие 8 Подбор количества арматуры и расчетные проверки при расчете плиты балластного корыта железобетонного пролетного строения под железную дорогу.</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>	ПК-1.1.4 ПК-7.2.4 ПК-7.2.4, ПК-7.3.4 ПК-7.1.2 ПК-7.1.3
5	<p>Содержание и ремонт мостов</p> <p>Лекция 9. Основные нормативные документы и документы ОАО РЖД по содержанию и ремонту мостов. Надзор за искусственными сооружениями. Подмостовое русло и регуляционные сооружения.</p> <p>Лекция 10. Особенности содержания металлических пролетных строений. Классификация повреждений. Определение состояния заклёпочных, болтовых и сварных соединений. Оценка степени коррозионных, усталостных, механических и др. повреждений элементов металлических пролётных строений.</p> <p>Лекция 11. Особенности содержания железобетонных, бетонных и каменных пролетных строений. Определение состояния</p>	ПК-3.1.1 ПК-3.1.4 ПК-5.1.2 ПК-3.1.2 ПК-3.1.2

	<p>водоотвода и гидроизоляции. Классификация трещин в бетоне пролётных строений и определение величины их раскрытия. Определение прочности бетона и качества его укладки.</p> <p>Лекция 12. Обследование состояния опор и опорных частей железнодорожных искусственных сооружений. Содержание опорных частей</p> <p>Лекция 13. Методика испытаний и её разработка. Приборы и аппаратура. Обработка результатов испытаний и их анализ.</p> <p>Лекция 14. Понятие о грузоподъемности железнодорожных мостов и способах ее оценки. Общие положения определения грузоподъёмности мостов методом классификации</p> <p>Лекция 15. Текущий и капитальный ремонты. Особенности ремонта металлических пролётных строений. Защита металлических пролётных строений от коррозии. Ремонт клёпанных пролётных строений. Особенности ремонта сварных элементов и соединений. Способы устранения повреждения опорных частей.</p> <p>Лекция 16. Особенности ремонта железобетонных, бетонных и каменных пролётных строений и опор железнодорожных опор мостов. Цель и способы усиления.</p> <p>Практическое занятие 9 Оценка грузоподъемности металлических строений железнодорожных мостов. Основные положения. Выдача заданий.</p> <p>Практическое занятие 10-11 Оценка грузоподъемности металлических строений железнодорожных мостов. Определение класса элемента. Расчет на прочность, устойчивость и выносливость</p> <p>Практическое занятие 12-13 Оценка грузоподъемности металлических строений железнодорожных мостов. Определение класса нагрузки.</p> <p>Практическое занятие 14. Оценка грузоподъемности металлических строений железнодорожных мостов. Усиление</p> <p>Практическое занятие 15 Оценка грузоподъемности железобетонных строений железнодорожных мостов.</p> <p>Практическое занятие 16</p>	<p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-4.2.2</p> <p>ПК-7.1.3</p> <p>ПК-4.2.1 ПК-5.1.1</p> <p>ПК-4.2.1 ПК-5.1.1</p> <p>ПК-4.2.1 ПК-5.1.1</p> <p>ПК-7.2.4, ПК-7.3.4</p> <p>ПК-7.2.4, ПК-7.3.4</p> <p>ПК-7.2.4, ПК-7.3.4</p> <p>ПК-7.2.4, ПК-7.3.4</p> <p>ПК-7.2.4, ПК-7.3.4</p>
--	--	--

	<p>Оформление текстовых и графических материалов.</p> <p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Изучение нормативных документов по организации содержания и ремонта железнодорожных мостов. Оформление курсовой работы и подготовка к ее защите.</p>	ПК-7.2.4, ПК-7.3.4 ПК-3.1.4
--	---	---------------------------------------

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	<p>Общие сведения об искусственных сооружениях на железных дорогах, основные положения проектирования мостов.</p> <p>Железобетонные и металлические мосты на железных дорогах. Опоры. Водопропускные трубы в насыпях железных дорог.</p>	<p><u>Лекция 1.</u> Понятие об искусственных сооружениях. Мостовой переход и его элементы. 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. 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><u>Практическое занятие 1</u> 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><u>Практическое занятие 2</u> Разработка вариантов моста. Технико-экономическое сравнение вариантов.</p> <p><u>Практическое занятие 3</u> Принципы расчета и проектирование плиты балластного корыта железобетонного пролетного строения под железную дорогу.</p> <p><u>Практическое занятие 4</u></p>	ПК-1.1.4 ПК-7.1.2 ПК-7.1.3 ПК-7.2.4 ПК 7.3.4 ПК-7.2.4 ПК-7.2.4

		<p>Принципы расчета и проектирование главных балок железобетонных пролетных строений под железнную дорогу из обычного и предварительно напряженного железобетона..</p> <p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Изучение видов и назначения искусственных сооружений. Мосты, водопропускные трубы. Мостовой переход и его элементы. Схема моста, его основные размеры и высотные отметки. Составление вариантов моста. Назначение и классификация мостов по длине, назначению, материалам, статическим свойствам, расположению езды. Требования, предъявляемые к искусственным сооружениям.</p>	ПК-7.2.4 ПК-1.1.4 ПК-7.1.2
2	Содержание и ремонт мостов	<p><u>Лекция 2.</u> Основные нормативные документы и документы ОАО РЖД по содержанию и ремонту мостов. Надзор за искусственными сооружениями. Особенности содержания металлических, железобетонных, бетонных и каменных пролетных строений и опор железнодорожных искусственных сооружений. Содержание опорных частей. Текущий и капитальный ремонты. Ремонт и замена мостового полотна. Особенности ремонта металлических, железобетонных, бетонных и каменных пролетных строений и опор железнодорожных опор мостов.</p> <p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Изучение нормативных документов по организации содержания и ремонта железнодорожных мостов. Оформление курсовой работы и подготовка к ее защите.</p>	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.4 ПК-5.1.1 ПК-5.1.2 ПК-7.1.3 ПК-1.1.4 ПК-7.1.2

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. Железобетонные и металлические мосты на железных дорогах. Опоры. Водопропускные трубы в насыпях железных дорог.	16	16	-	46	78

2	Содержание и ремонт мостов	16	16	-	30	62
	Итого	32	32	--	76	140
				Контроль		4
	Всего (общая трудоемкость, час.)					144

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПР	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения об искусственных сооружениях на железных дорогах, основные положения проектирования мостов. Железобетонные и металлические мосты на железных дорогах. Опоры. Водопропускные трубы в насыпях железных дорог.	2	8	-		120
2	Содержание и ремонт мостов	2	-	-		20
	Итого	4	8	-	128	140
				Контроль		4
	Всего (общая трудоемкость, час.)					144

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

Оценочные материалы по дисциплине являются 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 («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
— 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.

Разработчик рабочей программы

к.п.н.

Ю. В. Авдей

10 декабря 2024 г.