

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к405) Мосты, тоннели и подземные
сооружения



д.т.н., профессор
Кудрявцев С.А.

26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Проектирование мостов и труб**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Боровик Г.М.; Ст.преподаватель, Журавлев
А.Ю.; Ст.преподаватель, Швец Я.А.; Преподаватель, Пассар О.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от 16.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Кудрявцев С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Кудрявцев С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Кудрявцев С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Кудрявцев С.А.

Рабочая программа дисциплины Проектирование мостов и труб

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 9
контактная работа	106	зачёты (семестр) 7, 8
самостоятельная работа	218	курсовые работы 7, 8, 9
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		9 (5.1)		Итого	
	Неделя		16 1/6		18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	16	16	48	48
Практические	16	16	16	16	16	16	48	48
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2	6	6	10	10
В том числе инт.	12	12	12	12	8	8	32	32
Итого ауд.	32	32	32	32	32	32	96	96
Контактная работа	34	34	34	34	38	38	106	106
Сам. работа	74	74	74	74	70	70	218	218
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	144	144	360	360

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	<p>Общие сведения об искусственных сооружениях и их проектировании (нормы и стадии проектирования мостов, требования, предъявляемые к мостам; габариты, учитываемые при проектировании мостов; нагрузки и воздействия, учитываемые при расчёте мостовых конструкций; использование метода предельных состояний в расчётах мостовых конструкций; деревянные мосты - основные типы и конструкции деревянных мостов (балочно-эстакадные мосты с прогонами, балочно-подкосные, мосты с пакетными пролётными строениями, мосты с клееными элементами, мосты с фермами Гау - Журавского и с дощатыми фермами); железобетонные мосты - основные типы и конструкции железобетонных мостов (мосты балочные, рамные, арочные; опоры железобетонных мостов); водопропускные трубы под насыпями – основные типы и конструкции труб (железобетонные, бетонные, металлические); проектирование и расчёт труб. Основные положения расчёта пролётных строений и опор деревянных и железобетонных мостов. Основные положения статического расчёта водопропускных труб. Общая характеристика и область применения металлических мостов; развитие конструктивных форм, способов изготовления и монтажа металлических пролётных строений; современные виды металлических мостов; марки стали и легких сплавов, применяемых для металлических пролётных строений; требования к стали в мостах северного исполнения; стали высокой прочности и особенности конструкций пролётных строений при их использовании; виды соединений в мостовых конструкциях: клепаные, сварные, фрикционные на высокопрочных болтах, на обычных болтах, клеефрикционные и другие; характеристика соединений; пролётные строения под железную дорогу со сплошными главными балками при езде поверху и понизу с болтовыми и сварными соединениями; пролётные строения со сплошными главными балками и железобетонной плитой, включенной в работу главных балок; конструктивные детали стальных мостов со сплошными балками; коробчатые пролётные строения; устройство мостового полотна на стальных пролётных строениях с деревянными и металлическими поперечинами, на железобетонных плитах, с ездой на балласте, с ортотропной плитой; стальные пролётные строения со сплошными главными балками под автомобильную дорогу; балочные стальные мосты коробчатой конструкции; устройство проезжей части мостов по железобетонной плите и по ортотропной плите; стальные пролётные строения со сквозными главными фермами при езде поверху и понизу;</p>
1.2	<p>принципы унификации и серийного изготовления металлических пролётных строений и их связь с современными способами изготовления и монтажа; конструкция проезжей части; схемы решеток ферм; болтосварные пролётные строения; конструкция элементов ферм; связи между фермами; конструкция узлов и стыков; особенности узлов с соединениями на высокопрочных болтах; сварные соединения; способы повышения усталостной прочности конструкций; конструкции стальных пролётных строений под автодорогу со сквозными главными фермами конструктивные меры по предупреждению появления дефектов при эксплуатации, обеспечению надежности долговечности и удобства содержания; приспособление для осмотра; применение предварительного напряжения в металлических мостах; конструкция предварительно напряженных пролётных строений; принципы искусственного регулирования усилий; характерные схемы консольных и неразрезных ферм железнодорожных и городских мостов; конструкции неразрезных и консольных пролётных строений; арочные мосты под железную дорогу и автомобильную дорогу; арочные внешне распорные пролётные строения с ездой поверху, посередине и понизу; арочные внешне безраспорные пролётные строения и их виды;</p>
1.3	<p>комбинированные системы; составление вариантов стального моста: разбивка отверстия на пролеты, выбор типа конструкции пролётных строений и опор, назначение основных размеров; определение массы стальных пролётных строений; технико-экономический анализ вариантов; выбор решения; особенности конструкций опорных частей и опор стальных мостов; основные положения расчета стальных конструкций мостов; определение усилий в элементах для основных типов стальных мостов; применение вычислительной техники для расчета; расчет проезжей части; расчет сплошных главных балок; расчет элементов главных ферм; расчет связей и опорных рам; учет совместной работы главных ферм, проезжей части и связей; расчет прикрепления элементов ферм и связей к узлам и расчет стыков;</p>
1.4	<p>особенности расчета сварных пролётных строений; расчет стальных пролётных строений автодорожных и городских мостов; расчет пролётных строений со сплошными балками, объединенными с железобетонной плитой; основные положения расчета коробчатых балок и ортотропных плит; вопросы устойчивости и собственных колебаний; расчет предварительно напряженных элементов; применение легких сплавов для пролётных строений мостов; особенности конструкции из строительного алюминия. Область применения висячих мостов; конструктивные формы висячих мостов и способы повышения жесткости; современные методы монтажа висячих мостов; возможность использования висячих мостов под железную дорогу; составление вариантов и их технико-экономический анализ; выбор схем, основных размеров и типа конструкций; особенности работы элементов висячего моста; алгоритм деформационного расчета; приближенные расчеты; основы динамического и аэродинамического расчетов висячих мостов; область применения вантовых мостов; основные типы вантовых мостов и развитие конструктивных форм; экономические преимущества вантовых мостов; перспективы развития вантовых мостов; составление и анализ вариантов; выбор основных размеров, схем расположения вантов и способа их закрепления; расчет вантовых мостов с применением ЭВМ; влияние длительных процессов на напряженное состояние железобетонных балок жесткости; расчет пилонов вантовых мостов. Общие сведения о разводных мостах; выбор способа перехода через судоходные реки в зависимости от местных условий; основные виды разводных мостов; вертикально-подъемные, раскрывающиеся, откатно-раскрывающиеся, поворотные разводные мосты;</p>
1.5	<p>конструктивные формы пролётных строений; схемы механизмов разводки; расчет разводных мостов; определение сопротивлений движению и мощности двигателей;</p>

1.6	применение легких сплавов в разводных мостах; особенности эксплуатации разводных мостов; методика технико-экономической оценки вариантов мостов: экономические показатели различных вариантов: строительная стоимость, эксплуатационные расходы, сроки постройки, расход основных материалов, трудоемкость, срок службы и другие; технико-экономическое обоснование при составлении вариантов средних и больших мостов; способы определения экономических показателей; оценка различных вариантов в отношении удовлетворений индустриализации, комплексной механизации строительных работ, повышения производительности труда, снижение стоимости строительства, внедрение передовых методов труда на базе современной техники; общие технико-экономические характеристики мостов из различных материалов; экономические сравнения вариантов по приведенным затратам.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.1.42.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общий курс железнодорожного транспорта
2.1.2	Мосты на железных дорогах
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Строительство мостов
2.2.2	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения по организации и выполнению работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта

Знать:

теорию расчета сооружений; экономические основы строительства содержания и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений; нормативную документацию по техническому обслуживанию железнодорожного пути

Уметь:

принимать решения по организации и выполнению работ по ремонту и текущему содержанию искусственных сооружений, верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений

Владеть:

Методами расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Проектирование металлических мостов. Сплошностенчатые металлические пролетные строения						
1.1	Общие сведения об искусственных сооружениях и их проектировании (нормы и стадии проектирования мостов, требования, предъявляемые к мостам. Общая характеристика и область применения металлических мостов. Развитие конструктивных форм, способов изготовления и монтажа металлических пролетных строений. Современные виды металлических мостов. Классификация металлических мостов по различным признакам. Составные части пролетных строений. Место металлических мостов в мостостроении. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э7	0	Лекция-визуализация

1.2	Марки стали и легких сплавов, применяемых для металлических пролетных строений. Требования к стали в мостах северного исполнения. Стали высокой прочности и особенности конструкций пролетных строений при их использовании. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э7	2	Лекция- визуализация
1.3	Пролетные строения под железную дорогу со сплошными главными балками при езде поверху и понизу с болтовыми и сварными соединениями. Конструктивные детали стальных мостов со сплошными балками. Общие характеристики, область применения, основные параметры сварных и клепаных главных балок со сплошной стенкой. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э7	0	Лекция- визуализация
1.4	Коробчатые пролётные строения; устройство мостового полотна на стальных пролётных строениях с деревянными и металлическими поперечинами, на железобетонных плитах, с ездой на балласте, с ортотропной плитой. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э3 Э7	0	Лекция- визуализация
1.5	Устройство мостового полотна на стальных пролетных строениях с деревянными и металлическими поперечинами, на железобетонных плитах, с ездой на балласте, с ортотропной плитой. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э7	0	Лекция- визуализация
1.6	Стальные пролетные строения со сплошностенчатыми балками под автодорогу. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э3 Э5 Э7	2	Лекция- визуализация
1.7	Устройство проезжей части мостов по железобетонной плите и по ортотропной плите. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э7	0	Лекция- визуализация
1.8	Принципы унификации и серийного изготовления металлических пролётных строений и их связь с современными способами изготовления и монтажа. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Э7	0	Лекция- визуализация
1.9	Основные положения расчета стальных конструкций мостов по методу предельных состояний. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э3 Э4 Э5 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
1.10	Работа стали под нагрузкой: механические характеристики при статических и динамических воздействиях. Выносливость стали. Мероприятия по повышению усталостной долговечности металлических мостовых конструкций. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
1.11	Требования к конструированию элементов сплошностенчатых пролетных строений. Обеспечение местной устойчивости. Расчет опорных стоек пролетного строения. Связи между балками. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Э5 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
1.12	Расчет монтажных стыков сварных пролетных строений со сплошностенчатыми главными балками /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.3 Э7	2	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах

1.13	Особенности расчета сварных сплошностенчатых главных балок. Подбор и проверка сечений главной балки. Расчет прикрепления поясов к стенке балки. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.2 Э3 Э5 Э7	2	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
1.14	Расчет пролетных строений автодорожных и городских мостов. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
1.15	Основные положения расчета сталежелезобетонных пролетных строений. Расчет главных балок. Расчет объединения главных балок с железобетонной плитой. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Э7	2	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
1.16	Основные положения расчета коробчатых балок и ортотропных плит. Расчет коробчатых балок на кручение. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4 Э7	2	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах, занятия с применением затрудняющих условий
1.17	Выполнение КР /Ср/	7	30	ПК-1	Л1.2Л2.1Л3.3 Э7	0	
1.18	Подготовка к зачету /Ср/	7	16	ПК-1	Л1.2Л2.1Л3.3 Э7	0	
1.19	Работа над теоретическим курсом /Ср/	7	28	ПК-1	Л1.2Л2.1Л3.3 Э7	0	
	Раздел 2. Проектирование металлических мостов. Пролетные строения со сквозными фермами						
2.1	Стальные пролетные строения со сквозными главными фермами при езде поверху и понизу; схемы решеток ферм; конструкция элементов ферм. /Лек/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Э7	0	Лекция-визуализация
2.2	Связи между фермами; конструкции узлов и стыков;особенности узлов с соединениями на высокопрочных болтах; сварные соединения. /Лек/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.2 Э3 Э5 Э7	2	Лекция-визуализация
2.3	Конструкции стальных пролётных строений под автодорогу со сквозными главными фермами; конструктивные меры по предупреждению появления дефектов при эксплуатации, обеспечению надежности долговечности и удобства содержания; приспособление для осмотра. /Лек/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4 Э3 Э5 Э7	2	Лекция-визуализация
2.4	Характерные схемы консольных и неразрезных ферм железнодорожных и городских мостов; конструкции неразрезных и консольных пролётных строений. /Лек/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4 Э7	0	Лекция-визуализация
2.5	Арочные мосты под железную дорогу и автомобильную дорогу; арочные внешне распорные пролётные строения с ездой поверху, посередине и понизу; арочные внешне безраспорные пролётные строения и их виды. /Лек/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э7	0	Лекция-визуализация

2.6	Особенности конструкций опорных частей для стальных пролетных строений. Основные положения расчета опорных частей. Приспособления для осмотра металлических мостов. /Лек/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.2 Э7	0	Лекция-визуализация
2.7	Применение легких сплавов для пролетных строений мостов. Особенности конструкций пролетных строений из строительного алюминия. /Лек/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4 Э7	0	Лекция-визуализация
2.8	Вопросы динамики металлических мостов. Перспективы совершенствования металлических мостов (заключительная лекция по разделу стальных мостов). /Лек/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4 Э7	0	Лекция-визуализация
2.9	Обработка исходных данных для проектирования моста. Выбор типов и размеров пролетных строений исходя из условий судоходства пропуска ледохода. Эскизные расчеты опор. Составление вариантов металлического моста со сквозными фермами через судоходную реку. /Пр/	8	2	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э7	2	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
2.10	Технико-экономическое сравнение вариантов моста, выбор наиболее оптимального варианта. /Пр/	8	2	ПК-1	Л1.2Л3.1 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
2.11	Расчет балок проезжей части. Подбор сечений и параметров продольных и поперечных балок. Расчет прикреплений балок между собой и к ферме. /Пр/	8	2	ПК-1	Л1.2Л3.3 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
2.12	Расчет элементов главных ферм. Определение усилий в элементах. Подбор сечений. Расчетные проверки. Параметры, повлиявшие на выбор формы и размеров сечений. /Пр/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э7	2	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
2.13	Расчет связей между фермами и опорных рам. Расчет подвижных опорных частей. /Пр/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э7	2	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах, занятия с применением затрудняющих условий
2.14	Расчет стыков и прикреплений элементов главных ферм. Конструирование стыков. Проверка на выкальвание узловых фасонных листов. /Пр/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах, занятия с применением затрудняющих условий

2.15	Особенности расчета промежуточной опоры большого моста через судоходную реку. /Пр/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э7	2	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах, занятия с применением затрудняющих условий
2.16	Защита КР /Пр/	8	2	ПК-1	Л1.1Л3.3 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах, занятия с применением затрудняющих условий
2.17	Выполнение КР /Ср/	8	24	ПК-1	Л1.2Л2.1Л3.3 Э7	0	
2.18	Подготовка к зачету /Ср/	8	20	ПК-1	Л1.2Л2.1Л3.3 Э7	0	
2.19	Работа над теоретическим курсом /Ср/	8	30	ПК-1	Л1.2Л2.1Л3.3 Э7	0	
	Раздел 3. Вантовые и висячие мосты						
3.1	Область применения висячих мостов; конструктивные формы висячих мостов и способы повышения жёсткости; современные методы монтажа висячих мостов; возможность использования висячих мостов под железную дорогу. /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.4Л3.2 Э7	0	Лекция-визуализация
3.2	Область применения вантовых мостов; основные типы вантовых мостов и развитие конструктивных форм; экономические преимущества вантовых мостов; перспективы развития вантовых мостов. /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.4Л3.2 Э7	2	Лекция-визуализация
3.3	Выбор схем, основных размеров и типа конструкций; особенности работы элементов висячего моста. /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.4Л3.2 Э7	2	Лекция-визуализация
3.4	Выбор основных размеров, схем расположения вантов и способа их закрепления; расчёт вантовых мостов с применением ЭВМ. /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.4Л3.2 Э7	0	Лекция-визуализация
3.5	Алгоритм деформационного расчёта; приближённые расчёты; влияние длительных процессов на напряжённое состояние железобетонных балок жёсткости. /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.4Л3.2 Э7	0	Лекция-визуализация
3.6	Пилоны висячих и вантовых мостов. Конструктивные решения, параметры проектирования. /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.4Л3.2 Э7	0	Лекция-визуализация
3.7	Ванты. Конструктивные решения элементов вантовых мостов. Принципы расчета. /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э7	0	Лекция-визуализация

3.8	Составление варианта висячего моста. /Пр/	9	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
3.9	Выбор основных размеров, схем расположения вантов и способа их закрепления. /Пр/	9	2	ПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
3.10	Технико-экономическое сравнение вариантов. /Пр/	9	2	ПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э7	2	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
3.11	Сбор нагрузок, расчёты канатных элементов на прочность и выносливость. /Пр/	9	4	ПК-1	Л1.2Л2.1 Э4 Э5 Э7	2	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах
3.12	Особенности расчёта и конструирования канатных элементов вантового моста. /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э4 Э5 Э7	0	Лекция-визуализация
3.13	Определение упругого прогиба балки жёсткости, динамический и аэродинамический расчёты. /Пр/	9	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.2 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах, занятия с применением затрудняющих условий
3.14	Расчёт и конструирование узлов прикрепления ванта к пилону, балке жёсткости и закрепления в анкерной опоре. /Пр/	9	4	ПК-1	Л1.2Л3.2 Э4 Э5 Э7	0	Активное слушание, дискуссии, работа в малых группах, занятия с применением затрудняющих условий
3.15	Выполнение КР /Ср/	9	44	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э7	0	
3.16	Работа над теоретическим курсом /Ср/	9	26	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э7	0	
3.17	Сдача экзамена /Экзамен/	9	36	ПК-1	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э7	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Богданов Г.И.	Проектирование мостов и труб. Металлические мосты: Учеб. для вузов	Москва: Маршрут, 2005,
Л1.2	Владимирский С.Р.	Проектирование мостов	Санкт-Петербург: ДНК, 2006,
Л1.3	Ефимов П.П.	Проектирование мостов. Балочные сплошнотенчатые цельнометаллические и сталежелезобетонные мосты: учеб. пособие для вузов ж.д. трансп.	Москва: УМЦ ЖДТ, 2007,
Л1.4	Богданов Г.И., Владимирский С.Р., Козьмин Ю.Г.	Проектирование мостов и труб. Металлические мосты: учебник для вузов ж.д. транспорта	М.: Маршрут, 2005,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бахтин С.А.	Проектирование висячих и вантовых мостов: Учеб. пособие	Новосибирск, 1995,
Л2.2	Саламахин П.М.	Проектирование мостовых и строительных конструкций: учеб. пособие для вузов	Москва: Кнорус, 2011,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Топеха А.А.	Проектирование мостов и труб: Метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.2	Дмитриев Ю.В., Дороган А.С.	Аналитические методы расчета висячих и вантовых мостов: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.3	Боровик Г.М., Швец Я.А., Пассар О.В.	Проектирование стального пролетного строения со сплошными главными балками железнодорожного моста: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2022,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*		http://docs.cntd.ru/document/1200084534
Э2	СП 32-101-95 «Проектирование и устройство фундаментов опор мостов в районах распространения вечномёрзлых грунтов.		http://docs.cntd.ru/document/1200031424
Э3	СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная версия СНиП 2.03.05-84* Мосты и трубы. Нормы проектирования.		http://docs.cntd.ru/document/1200084849
Э4	СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов		http://docs.cntd.ru/document/1200032044
Э5	СП 53-102-2004 Общие правила проектирования стальных конструкций.		https://meganorm.ru/Data2/1/4293854/4293854726.pdf
Э6	СП-46-13330 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91 Мосты и трубы. Производство работ.		http://docs.cntd.ru/document/1200093425
Э7	Электронная библиотека ДВГУПС		https://do.dvgups.ru/?id=library
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
ABYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ			
Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410			
КОМПАС-3D V16. Проектирование в строительстве и архитектуре - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410			
КОМПАС-3D (обновления до V16 и V17) - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410			
Djvu reader, свободно распространяемое ПО			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
https://docs.cntd.ru/ - Электронный фонд актуальных правовых и нормативно-технических документов			
http://khabarovsk.tdajbi.ru/ - Каталог железобетонных конструкций по типовым проектам			
https://do.dvgups.ru/?id=library - Электронная библиотека ДВГУПС			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
159	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Дипломный зал.	Комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, телевизор
2204	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, плакаты, телевизор, компьютеры
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Для успешного усвоения дисциплины студент должен выполнить следующие задачи:

1. Изучить теоретический материал по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
2. Выполнить домашнюю работу над конспектом (дополнение, домашние задания, терминология, литература, перечень строительных норм);
3. Отработать навыки решения задач по темам лекций, практических и лабораторных занятий;
4. Подготовиться к контролю знаний по отдельным разделам;
5. Подготовиться к экзамену.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При подготовке к лабораторным работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к лабораторной работе, составленные преподавателем.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

