

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к405) Мосты, тоннели и подземные
сооружения



Кудрявцев С.А.
профессор, д.т.н.

26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Надежность, грузоподъемность и усиление мостов**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Боровик Галина Михайловна; ктн, Доцент, Боровик Галина Михайловна

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 Кудрявцев С.А. профессор, д.т.н.

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 Кудрявцев С.А. профессор, д.т.н.

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 Кудрявцев С.А. профессор, д.т.н.

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 Кудрявцев С.А. профессор, д.т.н.

Рабочая программа дисциплины Надежность, грузоподъемность и усиление мостов
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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 9
контактная работа	36	РГР 9 сем. (2)
самостоятельная работа	36	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	18 1/6			
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Б1.0.1.45.06 Расчетные принципы и алгоритмы классификации грузоподъемности конструкций и оснований искусственных
1.2	сооружений, а также действующих нагрузок и режимов эксплуатации. Конструктивно-технологические приемы усиления
1.3	пролетных строений, опор мостов, труб и др. устройств на мостах; принципы организации работ при усилении в условиях
1.4	движения поездов; экономическое обоснование целесообразности усиления; методы расчета надежности
1.5	(проектной и эксплуатационной) конструкций мостов как простых и сложных систем по результатам оценки их грузоподъемности
1.6	и применяемых способов усиления, способы повышения
1.7	надежности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.1.42.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Содержание и реконструкция мостов и тоннелей
2.1.2	Мосты на железных дорогах
2.1.3	Основания и фундаменты транспортных сооружений
2.1.4	Строительная механика
2.1.5	Инженерная геология
2.1.6	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Особенности проектирования и строительства искусственных сооружений в условиях сурового климата
2.2.2	Проектирование мостов и труб
2.2.3	Техническая диагностика и испытание мостов

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.						
1.1	Методы расчета надежности (проектной и эксплуатационной) конструкций мостов как простых и сложных систем по результатам оценки их грузоподъемности Общие положения теории надежности. Этапы функционирования ИССО /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.2Л2.1Л3.3	2	Активное слушание. ДОТ

1.2	Вероятность случайных событий. Дискретные и непрерывные случайные величины. Количественные показатели /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.2Л2.1Л3.3	0	Активное слушание. ДОТ
1.3	Детерминированный и вероятностный трактовки метода предельных состояний. /Лек/	9	2	ПК-1	Л2.1Л3.3 Л3.4	0	Активное слушание. ДОТ
1.4	Основные понятия и характеристики надежности конструкций. Задачи надежности Расчетные принципы и алгоритмы классификации грузоподъемности конструкций и оснований искусственных сооружений, а также действующих нагрузок и режимов эксплуатации.трукций ИССО /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.2Л3.2 Л3.4	2	Активное слушание. ДОТ
1.5	Методы расчета надежности (проектной и эксплуатационной) конструкций мостов как простых и сложных систем по результатам оценки их грузоподъемности Конструктивная надежность ИССО. Методика оценки показателей конструктив-ной надежности ИССО /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.5	0	Активное слушание. ДОТ
1.6	Эксплуатационная надежность ИССО. Основные понятия. Отказы эксплуатируемых ИССО. Классификация отказов. Частота и интенсивность отказов.экономическое обоснование целесообразности усиления. /Лек/	9	2	ПК-1	Л3.2	2	
1.7	Расчетные принципы и алгоритмы классификации грузоподъемности конструкций и оснований искусственных сооружений, а также действующих нагрузок и режимов эксплуатации Показатели безотказности эксплуатируемых ИССО. Конструктивно-технологические приемы усиления пролетных строений, опор мостов, труб и др. устройств на мостах; принципы организации работ при усилении в условиях движения поездов;Вероятностная оценка постепенного отказа эксплуатируемых ИССО. /Лек/	9	2	ПК-1	Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1	0	Активное слушание. ДОТ
1.8	Методы оценки остаточного срока службы эксплуатируемых ИССО. Показатели ремонтпригодности эксплуатируемых ИССО. Методы расчета надежности (проектной и эксплуатационной) конструкций мостов как простых и сложных систем по результатам оценки их грузоподъемности и применяемых способов усиления, способы повышения. /Лек/	9	2	ПК-1		2	Активное слушание. ДОТ
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Обработка заданного продольного профиля моста /Пр/	9	2			0	

2.2	. РГР Определение расчетных сопротивлений материалов кладки элементов опор /Пр/	9	2	ПК-1	Л2.2	2	
2.3	Расчетные принципы и алгоритмы классификации грузоподъемности конструкций и оснований искусственных сооружений, а также действующих нагрузок и режимов эксплуатации. РГР. Расчет грузоподъемности опоры по среднему давлению /Пр/	9	2	ПК-1	Л1.1Л2.2	0	
2.4	РГР № 1. Расчет грузоподъемности опоры по максимальному давлению /Пр/	9	2			0	
2.5	Конструктивно-технологические приемы усиления пролетных строений, опор мостов, труб и др. устройств на мостах; принципы организации работ при усилении в условиях движения поездов РГР. Разработка усиления опоры. Расчет грузоподъемности опоры после усиления. Конструирование /Пр/	9	2	ПК-1	Л1.1	2	
2.6	Методы расчета надежности (проектной и эксплуатационной) конструкций мостов как простых и сложных систем по результатам оценки их грузоподъемности и применяемых способов усиления, способы повышения надежности. РГР. Расчет надежности опоры моста по грузоподъемности. /Пр/	9	2	ПК-1	Л1.1Л3.2	0	
2.7	Конструктивно-технологические приемы усиления пролетных строений, опор мостов, труб и др. устройств на мостах; принципы организации работ при усилении в условиях движения поездов РГР. Разработка усиления опоры. Расчет грузоподъемности опоры после усиления. Конструирование /Пр/	9	2	ПК-1	Л1.1	0	
2.8	РГР № 3 Расчет надежности опоры /Пр/	9	2			0	
2.9	Раздел 3 /Ср/	9	0			0	
2.10	• изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе; • выполнение и оформление расчетно-графических работ; • подготовка к защите расчетно-графических работ; • подготовка к экзамену; /Ср/	9	36			0	
2.11	Экзамен /Экзамен/	9	36	ПК-1		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
Л1.1	Осипов В.О.	Содержание, реконструкция, усиление и ремонт мостов и труб: Учеб. для вузов	Москва: Транспорт, 1996,
Л1.2	Боровик Г.М.	Моделирование и прогнозирование показателей эксплуатационной надежности искусственных сооружений в условиях сурового климата: Монография	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ржаницын А.Р.	Теория расчета строительных конструкций на надежность	Москва: Стройиздат, 1978,
Л2.2		Руководство по определению грузоподъемности опор железнодорожных мостов	Москва: Транспорт, 1995,
Л2.3	Вентцель Е.С., Овчаров Л.А.	Теория вероятностей и ее инженерные приложения: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2000,
Л2.4	Вентцель Е.С., Овчаров Л.А.	Теория случайных процессов и ее инженерные приложения: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 2000,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дмитриев Ю.В.	Техническая диагностика и эксплуатационная надежность железнодорожных малых искусственных сооружений: Монография	Москва, 1999,
Л3.2	Дмитриев Ю.В., Боровик Г.М.	Расчеты грузоподъемности и усиления металлических пролетных строений железнодорожных мостов. Пролетные строения со сплошными главными балками: Учеб. пособие	Хабаровск, 1999,
Л3.3	Дмитриев Ю.В.	Надежность конструкций и оснований транспортных средств: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,
Л3.4	Дмитриев Ю.В.	Определение грузоподъемности железнодорожных водопропускных труб с учетом их технического состояния: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,
Л3.5	Боровик Г.М.	Диагностика технического состояния и надежность искусственных сооружений, эксплуатируемых в районах сурового климата. Методика и пакет прикладных программ: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		http://ntb/festu.khv.ru
Э2	Сайт "Техэксперт"		https://cntd.ru
Э3			
Э4			
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			
AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ			
Windows 10 - Операционная система, лиц.1203984219			
Adobe Reader, свободно распространяемое ПО			
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС			
Google Chrome, свободно распространяемое ПО			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
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	

Аудитория	Назначение	Оснащение
2204	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, плакаты, телевизор, компьютеры
2204а	(в составе 2204)	в составе а.2204

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

- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
- выполнение и оформление расчетно-графических работ;
- подготовка к защите расчетно-графических работ;
- подготовка к экзамену;

Дополнительная учебно-методическая литература:

1. Болотин В.В. Методы теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений /В.В.Болотин. – М.: Стройиздат, 1981. – 351 с.
2. Боровик Г.М. Искусственные сооружения на железных дорогах: сб. лекций. В 2 ч. Ч. 2. Содержание, ремонт и реконструкция мостов и труб /Г.М. Боровик. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013. – 160 с.6.
3. Рекомендации по оценке и обеспечению надежности транспортных сооружений/ Министерство транспортного строительства. ЦНИИС. – М.: ЦНИИС Минтрансстроя, 1989. – 45 с.
4. Васильев А.И. Основы надежности транспортных сооружений : Учеб. пособие /А.И. Васильев - Москва : изд-во МАДИ (ГТУ), 2008, 46 с.
5. Руководство по определению грузоподъемности опор железнодорожных мостов /ОАО "РЖД" - М. - 2015
6. Иосилевский Л.И. Практические методы управления надежностью железобетонных мостов. - М.: Науч.-изд. центр*Инженер*, 2001. - 324 с.