

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., док.
техн. наук, профессор

15.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Техническая диагностика и испытание мостов**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

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

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

Протокол от 07.06.2021г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021 г. № 9

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., док. техн. наук, профессор

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., док. техн. наук, профессор

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., док. техн. наук, профессор

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., док. техн. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Техническая диагностика и испытание 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:		зачёты (семестр) 9
контактная работа	34	РГР 9 сем. (2)
самостоятельная работа	74	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	Неделя 17 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Организация содержания искусственных сооружений, общая характеристика эксплуатируемых мостов, труб и тоннелей на ж.д., особенности эксплуатации ИССО в суровых климатических условиях, обследование мостов, труб и тоннелей, основные повреждения и деформации ИССО, методы оценки технического состояния и грузоподъемности эксплуатируемых ИССО, испытание мостов, текущее содержание эксплуатируемых мостов, труб и транспортных тоннелей, ремонт и способы усиления мостов, тоннелей и водопропускных труб, виды реконструкции мостов, транспортных тоннелей и водопропускных труб.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методы и средства диагностики и мониторинга железнодорожного пути
2.1.2	Надежность, грузоподъемность и усиление мостов
2.1.3	Проектирование мостов и труб
2.1.4	Строительство и реконструкция железных дорог
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы и средства диагностики и мониторинга железнодорожного пути
2.2.2	Управление организационно-технологической надёжностью транспортного строительства
2.2.3	Надежность, грузоподъемность и усиление мостов

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Знать:
Методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
Уметь:
Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
Владеть:
Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. лекции						
1.1	1. Испытания мостов 1.1 Испытания мостов. Цели и задачи испытаний. 1.2 Виды испытаний (статические и динамические). 1.3 Испытательные нагрузки . 1.4 Методы измерения напряжений в элементах мостов. Способы измерения напряжений. 1.5 Применяемые приборы и оборудование. /Лек/	9	2	УК-1	Л1.1Л2.3Л3.2	0	Активное слушание. ДОТ

1.2	1.6 . Электротензометрия. 1.7 Методы измерений и измерительные схемы. техника безопасности при проведении испытаний; измерение напряжений и различных характеристик при испытаниях (методы измерения, приборы); способы и приборы измерения перемещений при статических и динамических воздействиях; обработка, оценка и анализ результатов испытаний. /Лек/	9	2	УК-1	Л1.1Л2.3Л3.3	0	Активное слушание. ДОТ
1.3	2. Основы технической диагностики 2.1 Основные термины и определения технической диагностики. 2.2 Задачи диагностирования состояния эксплуатируемых ИССО. /Лек/	9	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3	2	Активное слушание. ДОТ
1.4	2.3 Система технического надзора за состоянием ИССО в РЖД 2. Структура технической диагностики; система технической диагностики и ее организация; характеристика диагностических параметров для конструкций: мостов и труб; Общие положения построения алгоритмов диагностирования формализованными методами. /Лек/	9	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3	0	Активное слушание. ДОТ
1.5	2.5 Построение тестового диагностирования состояния ИССО. 2.6 Средства диагностирования 2.7 Мониторинг ИССО. Задачи, принципы и подходы к мониторингу. /Лек/	9	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Л3.3	0	Активное слушание. ДОТ
1.6	Комплексная диагностика технического состояния в системе РЖД. модели и методы оценки технического состояния отдельных элементов и сооружений; обоснование граничных значений параметров по категориям технического состояния; оценка влияния параметров технического состояния на грузоподъемность и ремонтпригодность; оценка эксплуатационной надежности по характеристикам их технического состояния; /Лек/	9	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	Активное слушание. ДОТ
1.7	Диагностика ИССО в зарубежной практике. прогнозирование технических состояний конструкции. Цель и виды испытаний; испытания мостов статической и динамической нагрузками; /Лек/	9	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	2	Активное слушание. ДОТ
1.8	Мониторинг ИССО /Лек/	9	2	УК-1	Л2.1	0	Активное слушание. ДОТ
	Раздел 2. лабораторные работы						
2.1	Ознакомление с приборами для обследования и испытания мостов.нагрузками. Ис-пользование механических приборов /Лаб/	9	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1	2	

2.2	Испытания мостов статическими нагрузками. Ис-пользование механических приборов /Лаб/	9	2	УК-1	Л1.1Л2.3Л3.3	2	
2.3	Лабораторная работа № 3 (РГР №1). Испытания мостов статическими и динамическими нагруз-ками. Использование экстротензометрии. /Лаб/	9	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.3	2	
2.4	Лабораторная работа № 4 (РГР № 1). Измерение линейных размеров элементов сооружений. Определение физико-механических характери-стик материалов. /Лаб/	9	2	УК-1	Л1.1Л2.3Л3.3	2	
Раздел 3. практ. занятия							
3.1	1. Общие сведения о работе АСУ ИССО. 1.1 Использование АСУ ИССО в решении за-дач диагностирования, а также содержания и ремонтов эксплуатируемых ИССО /Пр/	9	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Л3.3	2	
3.2	2. РГР №1. Общие положения создания новой карточки металлического моста В АСУ. 3. Требования к достоверности информации по дефектам и повреждениям при освидетельствовании ИССО. /Пр/	9	2	УК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3	2	
3.3	4.РГР № 2. Ввод данных о конструкция железобетонного моста. Дерево элементов. Общие данные по ИССО. Железнодорожный переход (мост). Пролетное строение. Опора. Мостовое полотно. Подходы. Русло. Укрепления. /Пр/	9	2	УК-1	Л1.2Л2.3Л3.2 Л3.3	0	
3.4	5. РГР № 3. Создание Карточки водопропускной трубы в АСУ ИССО Общие сведения о наиболее распространенных дефектах и повреждениях ИССО. Балльная оценка технического состояния /Пр/	9	2	УК-1	Л1.2Л2.3Л3.2 Л3.3	0	
Раздел 4. самост. работа							
4.1	• изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе; • подготовка к зачету /Ср/	9	10	УК-1	Л1.1Л2.3Л3.2 Л3.3	0	
4.2	выполнение и оформлние расчетно-графической работы №1 /Ср/	9	24			0	
4.3	выполнение и оформлние расчетно-графической работы №2 /Ср/	9	20			0	
4.4	выполнение и оформлние расчетно-графической работы №3 /Ср/	9	20			0	
4.5	Зачет /Зачёт/	9	0	УК-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	Бокарёв А.А.	Содержание искусственных сооружений с использованием информационных технологий: Учебное пособие для вузов	Москва: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2008,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дмитриев Ю.В.	Техническая диагностика и эксплуатационная надежность железнодорожных малых искусственных сооружений: Монография	Москва, 1999,
Л2.2	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,
Л2.3	Дмитриев Ю.В.	Техническая диагностика и эксплуатационная надежность железнодорожных малых искусственных сооружений: Монография	Москва, 1999,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Главатских В.А.	Искусственные сооружения на железных дорогах. Проектирование, строительство, эксплуатация: Учебное пособие для техникумов и колледжей	Москва: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2009,
Л3.2	Бокарев С.А., Прибытков С.С.	Содержание искусственных сооружений с использованием информационных технологий: учебное пособие	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2008,
Л3.3	Главатских В.А., Донец А.Н.	Искусственные сооружения на железных дорогах. Проектирование, строительство, эксплуатация: Учеб. пособие	М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте, 2009,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		http://ntb.festu.khv.ru
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			
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415			
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС			
Microsoft Office Professional 2016			
Windows 10 - Операционная система, лиц.1203984219			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
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	
2204	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, плакаты, телевизор, компьютеры	
2204a	(в составе 2204)	в составе а.2204	

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

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах.

Использование методических разработок:

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОСТ 20911-89. /ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ. - М.- 1989, 10 с.
2. СП 79.13330.2012 Правила обследований и испытаний. Актуализированная редакция СНиП 3.06.07-86 М. - 38 с.
3. СП 274.1325800.2016 Мосты. Мониторинг технического состояния . М. - 2016, 52 с.
4. ИНСТРУКЦИЯ по содержанию искусственных сооружений /ОАО "РЖД". - Москва-2016., -179 с.