

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., доктор.
техн. наук, профессор

17.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Содержание и реконструкция мостов и тоннелей**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): к.тн, 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 17.06.2021 г. № 6

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., доктор. 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., доктор. 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., доктор. 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., доктор. техн. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Содержание и реконструкция мостов и тоннелей
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 **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	90	зачёты с оценкой 8
самостоятельная работа	90	РГР 8 сем. (1)
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	32	32	48	48
Контроль самостоятельной работы	4	4	6	6	10	10
В том числе инт.	4	6	4	6	8	12
Итого ауд.	32	32	48	48	80	80
Контактная работа	36	36	54	54	90	90
Сам. работа	36	36	54	54	90	90
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Общая характеристика Северной строительной-климатической зоны (ССКЗ), основные термины и определения. Нормативные документы для проектирования мостовых сооружений в ССКЗ; особенности определения расходов на водооток, расчёта отверстий мостов и труб, проектирования схем мостов в ССКЗ; особенности проектирования железобетонных пролётных строений в ССКЗ; особенности проектирования опор мостов в ССКЗ (учёт низких температур воздуха, сил морозного пучения грунтов, тяжёлых ледовых условий, вечномёрзлого состояния грунтов, специальные технические мероприятия по сохранению вечномёрзлого состояния грунтов в зоне фундаментов мостов и труб); особенности проектирования водопропускных труб в ССКЗ; особенности проектирования мостов и труб на водотоках с наледями; особенности изготовления сборных конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях ССКЗ и особенности возведения мостовых конструкций в этих условиях (пролётных строений, тела опор, фундаментов опор).
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.1.33
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Проектирование мостов и труб
2.1.2	Железнодорожный путь на мостах и в тоннелях
2.1.3	Мосты на железных дорогах
2.1.4	Основания и фундаменты транспортных сооружений
2.1.5	Строительная механика
2.1.6	Использование ЭВМ в расчётах транспортных сооружений
2.1.7	Сопrotивление материалов
2.1.8	Математика
2.1.9	Строительство мостов
2.1.10	Инженерная графика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Надежность, грузоподъемность и усиление мостов
2.2.2	Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути
2.2.3	Техническая диагностика и испытание мостов
2.2.4	Преддипломная практика

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

ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы
Знать:
инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий инфраструктуры железнодорожного транспорта
Уметь:
разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей.
Владеть:
навыками контроля и надзора технологических процессов
ПК-2: Способен планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути
Знать:
Технологические процессы строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, транспортных тоннелей; методы постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений на транспорте
Уметь:

Планировать производственные процессы по размещению технологического оборудования и техническому оснащению, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам
Владеть:
Приёмами выполнения различных технологических операций и контроля качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути

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.						
1.1	1.Нагрузки и нормы проектирования ИССО Характеристика эксплуатируемых мостов и труб на железных до-рогах /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1	2	Активное слушание ДОТ
1.2	.6 Особенности содержания мостов и труб в условиях Северной строительно- климатической зоны	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	Активное слушание ДОТ
1.3	2. Обследование мостов и туб 2.1 Общие задачи обследования ИССО. 2.2 Виды обследования ИССО (инженерно-геологические, морфометрические, техниче-ские) /Лек/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	Активное слушание ДОТ
1.4	2.3 Обследование металлических пролетных строений со сплошными главными балками. /Лек/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л3.2	0	Активное слушание ДОТ
1.5	2.6 Обследование стальных пролетных строений со сквозными фермами. /Лек/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	2	Активное слушание ДОТ
1.6	2.7 Обследование железобетонных пролетных строений /Лек/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	Активное слушание ДОТ
1.7	2.8 Обследование промежуточных и береговых опор мостов. труб /Лек/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	Активное слушание ДОТ
1.8	Обследование водопускных труб /Лек/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	Активное слушание ДОТ
	Раздел 2.						
2.1	Основные положения расчета грузоподъемности мостов /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2	0	Активное слушание ДОТ
2.2	Расчет грузоподъемности стальных пролетных строений со сплошными главными балками на прочность и выносливость /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2	0	Активное слушание ДОТ
2.3	То же на устойчивость /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2	0	Активное слушание ДОТ
2.4	Расчет грузоподъемности стальных пролетных строений со сквозными фермами на прочность, выносливость и устойчивость. /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.1	2	Активное слушание ДОТ

2.5	Расчет грузоподъемности железобетонных пролетных строений по первому и второму способам /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.2	0	Активное слушание ДОТ
2.6	Расчет грузоподъемности промежуточных опор мостов с учетом дефектов и повреждений /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.3	0	Активное слушание ДОТ
2.7	Расчет грузоподъемности береговых опор мостов с учетом дефектов и повреждений /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.3	0	Активное слушание ДОТ
2.8	Расчет грузоподъемности опор мостов с учетом дефектов и повреждений /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	
2.9	Проработка вопросов текущего содержания и капитального ремонта мостов и труб. Краткая характеристика эксплуатируемых сталежелезобетонных пролетных строений мостов. Подготовка к зачету /Ср/	7	36	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	
2.10	Экзамен /Экзамен/	7	36	ОПК-5 ПК-2		0	
2.11	5. Капитальный ремонт и усиление мостов и труб 5.1 Общие положения. Основные задачи. 5.2 Усиление стальных пролетных строений со сплошными главными балками: способами добавления нового металла и изменения статической работы /Лек/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	2	Активное слушание ДОТ
2.12	5.4 Усиление стальных пролетных строений со сквозными фермами /Лек/	8	2		Л1.1	0	Активное слушание ДОТ
2.13	5.5 То же железобетонных пролетных строений /Лек/	8	2		Л1.1Л3.1	0	Активное слушание ДОТ
2.14	5.6 Усиление промежуточных опор мостов /Лек/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	Активное слушание ДОТ
2.15	Усиление береговых опор мостов /Лек/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	Активное слушание ДОТ
2.16	Реконструкция мостов с заменой пролетных строений /Лек/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	Активное слушание ДОТ
2.17	Реконструкция мостов в связи с изменением числа путей /Лек/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	Активное слушание ДОТ
2.18	Ремонт и реконструкция водопропускных труб /Лек/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	Активное слушание ДОТ
2.19	Общие сведения о РГР № 1,2 Задания на выполнение РГР /Пр/	8	2			0	
2.20	Расчетная схема главных балок ПС. Выбор расчетных сечений /Пр/	8	2		Л1.1Л2.1Л3.2	2	
2.21	Определение геометрических параметров балки ПС по расчетным сечениям /Пр/	8	2		Л1.1Л2.1Л3.2	0	
2.22	Продолжение. Таблица параметров баки по расчетным сечениям ПС /Пр/	8	2		Л1.1Л2.1Л3.2	2	
2.23	Расчет по прочности по нормальным напряжениям /Пр/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2	0	
2.24	Расчет на прочность по касательным напряжениям /Пр/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2	0	

2.25	Расчет балки ПС на выносливость /Пр/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2	0	
2.26	Расчет на прочность поясных заклепок /Пр/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2	0	
2.27	Анализ итоговых показателей расчета грузоподъемности ПС. Таблица. Диаграмма. /Пр/	8	2	ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3.2	0	
2.28	Конструирование (РГР № 1) /Пр/	8	2		Л3.2	0	
2.29	Расчет грузоподъемности ПС после усиления /Пр/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2	0	
2.30	Расчет усиления главной балки ПС /Пр/	8	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2	0	
2.31	Продолжение /Пр/	8	2			0	
2.32	Анализ результатов расчета грузоподъемности. Таблица. Диаграмма (РГР № 2) /Пр/	8	2	ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3.2	0	
2.33	Вопросы конструирования элементов ПС после усиления /Пр/	8	2	ОПК-5	Л1.1	0	
2.34	Оформление РГР 1.2 и защита /Пр/	8	2			0	
2.35	Проработка вопросов: Сплошная замена мостового полотна. Ремонт и усиление водопропускных труб. /Ср/	8	54	ОПК-5 ПК-2	Л1.1	0	
2.36	Зачет /ЗачётСОц/	8	0			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,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Руководство по определению грузоподъемности металлических пролетных строений железнодорожных мостов: Утв. Гл. упр. пути МПС 2.07.85	Москва: Транспорт, 1987,
Л2.2		Руководство по определению грузоподъемности железобетонных пролетных строений железнодорожных мостов: Утв. МПС СССР 30.11.86	Москва: Транспорт, 1989,
Л2.3		Руководство по определению грузоподъемности опор железнодорожных мостов	Москва: Транспорт, 1995,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Боровик Г.М.	Расчеты грузоподъемности и усиления железобетонных пролетных строений железнодорожных мостов: Учеб.-метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2000,
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,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог РТБ 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
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Windows 10 - Операционная система, лиц.1203984220 (ИУАТ)
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
Kaspersky Endpoint Security 8
Microsoft Office Professional 2016
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)
<p>1. Подготовка к лекционным занятиям: В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. 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. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.</p> <p>2. Подготовки к практическим занятиям: Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. Так же, практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.</p> <p>3. Выполнение Расчетно-графических работ: Предусмотрено выполнение двух РГР: - РГР № 1 "Расчет грузоподъемности металлического пролетного строения со сплошными главными балками с учетом дефектов и повреждений"; - РГР № 2 "Расчет грузоподъемности металлического пролетного строения со сплошными главными балками после усиления" Теоретическая часть РГР выполняется по установленным темам с использованием практических материалов. К каждой теме РГР рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Принятые решения в РГР должны быть обоснованы и пояснены. Излагаемый материал следует проиллюстрировать таблицами, схемами, формулами т.д. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения РГР. РГР выполняется и оформляется в соответствии с методическими рекомендациями по выполнению и защите РГР. Выполненная РГР представляется на рецензирование в срок, установленный графиком учебного процесса, с последующей ее устной защитой (собеседование). РГР является самостоятельным творчеством студента, позволяющим судить о его знаниях, усвоении и умении практического применения изученного материала. Наряду с этим, написание РГР преследует и иные цели, в частности, осуществление контроля за самостоятельной работой студента, выполнение программы высшей школы, вместе с экзаменом, является одним из способов проверки подготовленности будущего специалиста. Студент, со своей стороны, при</p>

выполнении РГР должен показать умение работать с различной литературой, давать анализ соответствующих решений, аргументировать принятые решения.

Предлагаются дополнительные литературные источники:

1. РУКОВОДСТВО по пропуску подвижного состава по железнодорожным мостам /ОАО "РЖД". - М., 2015, 499 с.
- 2 РУКОВОДСТВО по определению грузоподъемности металлических пролетных строений железнодорожных мостов /ОАО "РЖД". - М., 2015, 399 с.
3. РУКОВОДСТВО по определению грузоподъемности железобетонных пролетных строений железнодорожных мостов /ОАО "РЖД". - М., 2015, 399 с.
4. УКОВОДСТВО по определению грузоподъемности опор железнодорожных мостов /ОАО "РЖД". - М., 2015,185 с.
5. 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. Технические указания по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах /ОАО "РЖД". - М., 2011, 183 с.