

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Мосты и тоннели»

Автор Филаткин Андрей Сергеевич

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание и реконструкция мостов и тоннелей

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Мосты
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  В.М. Круглов
--	--

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Содержание и реконструкция мостов и тоннелей» являются

- изучение основных вопросов планирования и проектирования, организации и проведения на железных дорогах комплекса работ, обеспечивающих высокую надежность и длительные сроки службы эксплуатируемых искусственных сооружений;
- получение теоретических знаний по организации надзора и текущего содержания при эксплуатации мостов и труб;
- получение теоретических знаний по способам и технологии работ при текущем содержании и усилении мостов;
- получение теоретических знаний по организации и планированию капитального ремонта и реконструкции искусственных сооружений железнодорожного транспорта.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Содержание и реконструкция мостов и тоннелей" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Инженерная геодезия и геоинформатика:

Знания: состав и назначение инженерно-геодезических изысканий, их место в системе инженерных изысканий транспортных путей и сооружений.

Умения: уметь использовать особенности и преимущества, последних образцов измерительной и вычислительной техники для целей совершенствования и увеличения точности получения геодезической информации и геоинформационных технологий.

Навыки: основными способами поверки и юстировки геодезических приборов; методами оценки точности результатов инженерно-геодезических измерений.

2.1.2. Математика:

Знания: основы математических моделей компонентов информационных систем

Умения: проводить анализ и обработку данных, представлять результаты

Навыки: навыками использования современных инструментальных средств и технологий

2.1.3. Общий курс железнодорожного транспорта:

Знания: основное техническое оснащение и требования к нему, технологические процессы и показатели работы; основные руководящие документы железной дороги.

Умения: определять технико-технологические параметры и показатели деятельности различных хозяйств в своей основной производственной работе; использовать при разработке текущих и стратегических планов работы железных дорог технико-технологические показатели деятельности различных хозяйств

Навыки: основами устройства элементов инфраструктуры и подвижного состава железнодорожного транспорта; способностью использовать знание принципов управления.

2.1.4. Сопротивление материалов:

Знания: цели, задачи и основные положения сопротивления материалов. Методы определения внутренних усилий в элементах конструкций при любых сочетаниях нагрузки. Законы распределения нормальных и касательных напряжений в поперечных сечениях стержня. Напряженно-деформированное состояние в точке. Подходы к оценке прочности и жесткости элементов строительных конструкций. Основные свойства материалов, используемых в строительных и транспортных конструкциях

Умения: производить простейшие расчеты на прочность, жесткость, устойчивость. Выполнять конструктивные разработки, сочетая их с технико-экономическими вопросами, сравнения трудоемкости, материалоемкости и стоимости строительных и транспортных конструкций. Представлять экономическую оценку выбранного материала в проведенных расчетах и полученных результатах

Навыки: начальными основами расчета и конструирования деталей и узлов строительных и транспортных конструкций, анализа надежности проектируемых конструкций и обеспечения их долговечности при минимальных затратах материалов для их изготовления. Быть готовым к изучению дисциплин по специальности «Теория упругости», «Строительная механика», «Строительные конструкции», «Мосты», «Тоннели», «САПР»

2.1.5. Теоретическая механика:

Знания: современную физическую картину мира и эволюции Вселенной, пространственно-временные закономерности, строение вещества

Умения: пополнять знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества

Навыки: способностью применения методов математического анализа и моделирования к решению практических задач

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Гос.Экзамен и/или защита ВКР

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-1 способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки	Знать и понимать: технологические схемы по капитальному ремонту и реконструкции мостов и труб; технику и технологии . Уметь: разрабатывать технологические схемы на капитальный ремонт и реконструкцию эксплуатируемых мостовых сооружений. Владеть: приёмами выполнения различных технологических операций по ремонту и реконструкции мостов.
2	ПК-10 способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов	Знать и понимать: экономические основы содержания и реконструкции мостов и труб; нормативную документацию по техническому обслуживанию мостовых дорогах. Уметь: выполнить технико-экономического сравнения вариантов усиления или замены пролетных строений. Владеть: современным программным обеспечением для выполнения экономических расчётов.
3	ПК-3 способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов	Знать и понимать: свойства строительных материалов и условия их применения; организацию постоянного технического надзора и выполнения работ по текущему ремонту сооружений. Уметь: организовать техническое обслуживание мостового сооружения. Владеть: приёмами по обеспечению технического обслуживания эксплуатируемых мостов и труб.
4	ПК-6 способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов	Знать и понимать: правила технической эксплуатации транспортных сооружений; инструкции по эксплуатации и обеспечению безопасности движения поездов. Уметь: применять современные методы и нормативы в эксплуатации мостов и труб. Владеть: методической и нормативной базой эксплуатации сооружений.
5	ПСК-3.7 способностью оценить состояние мостового перехода и качество его содержания, организовать постоянный технический надзор и проведение работ по текущему ремонту эксплуатируемого мостового сооружения	Знать и понимать: методы определения грузоподъемности эксплуатируемых мостовых сооружений. Уметь: определять грузоподъемность эксплуатируемого сооружения; выполнять статические и прочностные расчёты транспортных сооружений. Владеть: методами расчёта мостовых сооружений с

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		использованием современных компьютерных средств; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 8	Семестр 9
Контактная работа	138	48,15	90,15
Аудиторные занятия (всего):	138	48	90
В том числе:			
лекции (Л)	86	32	54
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	52	16	36
Самостоятельная работа (всего)	63	22	41
Экзамен (при наличии)	45	0	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	246	70	176
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.83	1.94	4.89
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Нагрузка от подвижного состава	2				1	3	
2	8	Тема 1.1 Современная техническая политика в работе ж/д транспорта. Общая характеристика подвижного состава, обращающегося на сети ж/д России с позиций его силового воздействия на искусственные сооружения. Основные тенденции изменения нагрузок от подвижного состава (по массе и скоростям движения, по грузонапряженности)	2					2	
3	8	Раздел 2 Эксплуатируемые ж/д мосты и трубы	4				1	5	
4	8	Тема 2.1 Типы мостов и труб, эксплуатируемых на сети железных дорог, и особенности их конструкции.	2					2	
5	8	Тема 2.2 Особенности и недостатки мостов старой постройки: нормы проектирования (расчетные нагрузки, допускаемые напряжения, габариты приближения и т.п.); конструктивные несовершенства	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		элементов ферм и проезжей части, способствующие развитию коррозии и усталостных повреждений.							
6	8	Раздел 3 Реконструкция мостов	20	8/8		1	10	39/8	ПК1, тест
7	8	Тема 3.1 Основные причины, вызывающие необходимость реконструкции искусственных сооружений.	2					2	
8	8	Тема 3.2 Реконструкция с заменой пролетных строений моста.	2					2	
9	8	Тема 3.3 Технологические схемы замены пролетных строений с использованием кранов (стреловых, консольных, балочно-консольных и т.п.).	2					2	
10	8	Тема 3.4 Плавучие системы и краны для замены пролетных строений.	2					2	
11	8	Тема 3.5 Продольная подвижка в сочетании с поперечной сдвижкой при замене пролетных строений.	2					2	
12	8	Тема 3.6 Реконструкция в связи с увеличением числа путей на мосту.	2					2	
13	8	Тема 3.7 Реконструкция в связи с изменением подмостового габарита по высоте и ширине.	4					4	
14	8	Тема 3.8	4					4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Переустройство железнодорожного моста под совмещенную езду.							
15	8	Раздел 4 Оценка грузоподъемности опор	6	8/8		1	10	25/8	ПК2
16	8	Тема 4.1 Оценка грузоподъемности опор эксплуатируемых железнодорожных мостов методом перерасчета, с учетом изменения размеров и схем нагрузок при ее реконструкции.	6					6	
17	8	Зачет						0	ЗЧ, КП
18	9	Раздел 5 Организация содержания искусственных сооружений	2					2	
19	9	Тема 5.1 Организация и основные задачи содержания искусственных сооружений на сети железных дорог России. Организационная структура службы эксплуатации искусственных сооружений в системе МПС. Структура дистанций пути и мостовых бригад, выполняющих работы по содержанию искусственных сооружений.	2					2	
20	9	Раздел 6 Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и труб	2	28/14				30/14	
21	9	Тема 6.1	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и труб. Организация надзора за сооружениями и его виды. Техническая документация по содержанию мостов и труб. Виды работ, выполняемых при текущем содержании. Основное содержание действующего положения о капитальном ремонте искусственных сооружений, виды работ, выполняемых при капитальном ремонте.							
22	9	Раздел 7 Особенности производства работ	4					4	
23	9	Тема 7.1 Особенности производства работ по ремонту, усилению и реконструкции мостов и труб, требования по минимизации помех для эксплуатационной работы участка железнодорожной линии.	4					4	
24	9	Раздел 8 Повреждения мостов и труб высокими водами и ледоходом	4					4	
25	9	Тема 8.1 Основные причины и виды повреждений мостов и труб высокими водами и ледоходом.	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	9	Тема 8.2 Организационно- технические мероприятия по пропуску высоких вод и ледохода. Виды работ по содержанию подмостового русла и регуляционных сооружений на мостах.	2					2	
27	9	Раздел 9 Ремонт железобетонных пролётных строений	12			2	2	16	ПК1
28	9	Тема 9.1 Дефекты, наблюдаемые в эксплуатируемых железобетонных пролетных строениях, и их влияние на эксплуатационную надежность конструкции.	2					2	
29	9	Тема 9.2 Способы ремонта конструкций с трещинами, с раковинами и сколами бетона, с зонами пониженной прочности бетона и т.п.	2					2	
30	9	Тема 9.3 Материалы, применяемые при ремонте железобетонных пролетных строений.	2					2	
31	9	Тема 9.4 Усиление железобетонных пролетных строений (схемы, материалы и технология).	2					2	
32	9	Тема 9.5 Виды неисправностей системы водоотвода железобетонных	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		пролетных строений							
33	9	Тема 9.6 Способы ремонта и замены гидроизоляции балластного корыта.	2					2	
34	9	Раздел 10 Ремонт металлических пролетных строений	6				1	7	
35	9	Тема 10.1 Основные виды дефектов, наблюдаемых в элементах пролетных строений. Защита металлических пролетных строений от коррозии. Виды коррозии и условия, способствующие ее развитию.	2					2	
36	9	Тема 10.2 Способы и технология очистки металла и окраска металлических пролетных строений	2					2	
37	9	Тема 10.3 Замена заклепок на высокопрочные болты как способ повышения выносливости металла старых мостов.	2					2	
38	9	Раздел 11 Усиление массивных каменных и бетонных мостов и труб.	4				2	6	
39	9	Тема 11.1 Усиление массивных каменных и бетонных мостов и труб.	4					4	
40	9	Раздел 12 Ремонт и усиление опор	4			2	6	12	ПК2
41	9	Тема 12.1 Основные дефекты,	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		наблюдаемые в опорах эксплуатируемых мостов. Торкретирование и цементация кладки тела опор.							
42	9	Тема 12.2 Устройство железобетонных поясов и оболочек. Способы повышения несущей способности грунтов основания.	2					2	
43	9	Раздел 13 Ремонт водопропускных труб.	2				10	12	
44	9	Тема 13.1 Основные дефекты и повреждения элементов труб. Текущий и капитальный ремонты труб и материалы, применяемые при ремонте.	2					2	
45	9	Раздел 14 Оценка грузоподъемности элементов балочных пролётных строений со сплошными стенками	8	6/4			10	24/4	
46	9	Тема 14.1 Оценка грузоподъемности балочных пролётных строений со сплошными стенками по прочности по нормальным и касательным напряжениям, по прочности поясных заклепок, на общую устойчивость балок.	2					2	
47	9	Тема 14.2 Расчет балок со сплошной стенкой на выносливость.	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
48	9	Тема 14.3 Расчет прикрепления балок.	2					2	
49	9	Тема 14.4 Определение классов нагрузки и анализ результатов классификации.	2					2	
50	9	Раздел 15 Усиление металлических пролетных строений	4	2			10	16	
51	9	Тема 15.1 Схемы усиления металлических пролетных строений: способом добавления металла, изменением статической схемы и др. Технологическое регулирование усилий в конструкции как способ повышения эффективности использования металла усиления.	2					2	
52	9	Тема 15.2 Конструктивные схемы усиления элементов ферм по прочности, устойчивости и выносливости. Схемы усиления балочных пролетных строений и балок проезжей части. Расчетное обоснование необходимого усиления.	2					2	
53	9	Раздел 16 Реконструкция водопропускных труб	2					2	
54	9	Тема 16.1 Переустройство труб для увеличения их пропускной способности.	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Удлинение труб. Способы устройства труб на эксплуатируемых под существующими насыпями.							
55	9	Экзамен						45	ЭК
56		Всего:	86	52/34		6	63	252/34	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 52 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 3 Реконструкция мостов	Составление вариантов реконструкции мостового перехода в связи с заменой пролётных строений	2 / 2
2	8	РАЗДЕЛ 3 Реконструкция мостов	Составление вариантов реконструкции мостового перехода в связи с увеличением числа путей на мосту	2 / 2
3	8	РАЗДЕЛ 3 Реконструкция мостов	Составление вариантов реконструкции мостового перехода в связи с изменением подмостового габарита по высоте и ширине	2 / 2
4	8	РАЗДЕЛ 3 Реконструкция мостов	Составление вариантов реконструкции мостового перехода в связи с переустройством железнодорожного моста под совмещенную езду	2 / 2
5	8	РАЗДЕЛ 4 Оценка грузоподъемности опор	Конструирование опоры, в связи с её реконструкцией. Сбор данных, необходимых для оценки грузоподъемности.	2 / 2
6	8	РАЗДЕЛ 4 Оценка грузоподъемности опор	Сбор постоянных нагрузок (по сочетаниям нагрузок)	2 / 2
7	8	РАЗДЕЛ 4 Оценка грузоподъемности опор	Сбор временных и прочих нагрузок (по сочетаниям нагрузок)	2 / 2
8	8	РАЗДЕЛ 4 Оценка грузоподъемности опор	Перерасчёт промежуточной опоры на основные сочетания нагрузок. Перерасчёт промежуточной опоры на дополнительные сочетания нагрузок	2 / 2
9	9	РАЗДЕЛ 6 Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и труб	Правила проведения обследования и испытаний. Используемое оборудование и инструменты при обследовании и испытаниях. Контрольные измерения и инструментальные съёмки	4 / 2
10	9	РАЗДЕЛ 6 Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и труб	Измерение напряжений с помощью механических тензометров	4 / 2
11	9	РАЗДЕЛ 6 Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и труб	Измерение напряжений с помощью тензорезисторов. Метод нулевого измерения	4 / 2
12	9	РАЗДЕЛ 6 Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и труб	Измерение напряжений с помощью тензорезисторов. Метод непосредственного измерения	4 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
13	9	РАЗДЕЛ 6 Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и труб	Техника измерения перемещений, прогибов, углов поворота, амплитуд и частоты колебаний при статических и динамических испытаниях	4 / 2
14	9	РАЗДЕЛ 6 Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и труб	Определение прочности и качества бетона в конструкциях	4 / 2
15	9	РАЗДЕЛ 6 Текущее содержание и капитальный ремонт мостов и труб	Техника измерения напряжений в проволочной арматуре предварительно-напряженных железобетонных конструкций	4 / 2
16	9	РАЗДЕЛ 14 Оценка грузоподъемности элементов балочных пролётных строений со сплошными стенками	Оценка грузоподъемности балочных пролётных строений со сплошными стенками по нормальным и касательным напряжениям, по прочности поясных заклепок, на общую устойчивость балок.	4 / 2
17	9	РАЗДЕЛ 14 Оценка грузоподъемности элементов балочных пролётных строений со сплошными стенками	Расчет балок со сплошной стенкой на выносливость. Расчет прикрепления балок. Определение классов нагрузки.	2 / 2
18	9	РАЗДЕЛ 15 Усиление металлических пролетных строений	Расчетное обоснование необходимого усиления элементов балочных пролётных строений со сплошными стенками.	2
ВСЕГО:				52/34

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В соответствии с учебным планом по данной дисциплине в 8-ом семестре предусмотрен курсовой проект, который выполняется на тему «Реконструкция железнодорожного моста. Оценка грузоподъемности промежуточной опоры» по вариантам. Каждый студент выполняет проект по своему индивидуальному заданию, в котором указаны схема исходного варианта мостового перехода, конструкции старых (имеющихся) пролётных строений со сквозными главными фермами и опор.

Содержание курсового проекта:

Введение.

1. Составление вариантов реконструкции моста.
2. Конструирование промежуточной опоры после реконструкции.
3. Сбор нагрузок, действующих на опору.
4. Определение грузоподъемности промежуточных опор методом перерасчёта.
5. Оформление пояснительной записки и чертежей.

Список литературы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для обеспечения качественного образовательного процесса по данной дисциплине применяются следующие образовательные технологии:

- традиционные: лекции, лабораторный практикум.
- интерактивные: (электронные семинары),
- самостоятельная работа студентов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Нагрузка от подвижного состава	Поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе). [3], стр. 10-15; [9], стр. 12	1
2	8	РАЗДЕЛ 2 Эксплуатируемые ж/д мосты и трубы	Работа с нормативными документами; ознакомление с имеющимися типовыми проектами; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	1
3	8	РАЗДЕЛ 3 Реконструкция мостов	Работа с нормативными документами и должностными инструкциями; ознакомление с типовыми проектами и техническими решениями; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	10
4	8	РАЗДЕЛ 4 Оценка грузоподъемности опор	Работа с нормативными документами и должностными инструкциями; ознакомление с типовыми проектами; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	10
5	9	РАЗДЕЛ 9 Ремонт железобетонных пролётных строений	Работа с нормативными документами и должностными инструкциями.	2
6	9	РАЗДЕЛ 10 Ремонт металлических пролетных строений	Работа с нормативными документами и должностными инструкциями; ознакомление с типовыми проектами и техническими решениями; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	1
7	9	РАЗДЕЛ 11 Усиление массивных каменных и бетонных мостов и труб.	Работа с нормативными документами и должностными инструкциями; ознакомление с типовыми проектами и техническими решениями; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	2
8	9	РАЗДЕЛ 12 Ремонт и усиление опор	Работа с нормативными документами и должностными инструкциями; ознакомление с типовыми проектами и техническими решениями; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	6
9	9	РАЗДЕЛ 13 Ремонт водопропускных труб.	Работа с нормативными документами и должностными инструкциями; ознакомление с типовыми проектами и техническими решениями; проработка	10

			учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	
10	9	РАЗДЕЛ 14 Оценка грузоподъемности элементов балочных пролётных строений со сплошными стенками	Работа с нормативными документами и должностными инструкциями; ознакомление с типовыми проектами и техническими решениями; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	10
11	9	РАЗДЕЛ 15 Усиление металлических пролетных строений	Работа с нормативными документами и должностными инструкциями; ознакомление с типовыми проектами и техническими решениями; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	10
ВСЕГО:				63

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Искусственные сооружения на железных дорогах. Проектирование, строительство, эксплуатация	Главатских В.А., Донец А.Н.	ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009 НТБ МИИТ	Раздел 2, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8
2	Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений	Ремнев В.В., Морозов А.С., Тонких Г.П.	Маршрут, 2005 НТБ МИИТ	Раздел 8
3	Техническая эксплуатация зданий и сооружений железнодорожного транспорта	Под ред. Казарновского В.С.	Маршрут, 2006 НТБ МИИТ	Раздел 1 [стр. 10-15], Раздел 15, Раздел 2, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8
4	Технические указания по оценке и повышению остаточного усталостного ресурса пролетных строений проектировки Гипротранса пролетами 33,6 -144 м	Круглов В.М., Осипов В.О., Феоктистова Е.П.	Издательство РЖД, 2008	Раздел 14
5	Эксплуатация мостового парка	Рузов А.М.	Издательский центр "Академия", 2007	Раздел 2, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Содержание, реконструкция, усиление и ремонт мостов и труб	Осипов В.О., Козьмин Ю.Г. и др.	Транспорт, 1996	Все разделы
7	Содержание и реконструкция мостов.	Осипов В.О., Козьмин Ю.Г. и др.	Транспорт, 1985	Все разделы
8	Инструкция по содержанию искусственных сооружений (совместно с изменениями от 1980г.).		Транспорт, 1981	Раздел 2, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7
9	Руководство по определению грузоподъемности металлических пролетных строений железнодорожных мостов.		Транспорт Репринтное издание 2007г., 1987	Раздел 1 [стр. 12], Раздел 14, Раздел 15
10	Руководство по определению условий пропуска поездов по железнодорожным мостам		Транспорт, 1993	Раздел 1, Раздел 14, Раздел 15
11	Руководство по определению грузоподъемности железобетонных пролетных		Транспорт, 1992	Раздел 12, Раздел 4

	строений железнодорожных мостов			
12	Оценка грузоподъемности элементов металлических пролетных строений железнодорожных мостов. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию	Осипов В.О., Феоктистова Е.П.	2008	Раздел 14
13	Ремонт искусственных сооружений	Ахмедов Р.М., Ахмедов Р.Р.	ФГБОУ « Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011	Раздел 12, Раздел 13, Раздел 16, Раздел 9
14	Технические условия на проведение планово-предупредительных ремонтов инженерных сооружений железных дорог России	ЦП-622	Транспорт, 1999	Раздел 12, Раздел 13, Раздел 16, Раздел 9

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

- графический редактор AutoCAD;
- электронную библиотеку кафедры;
- комплекс пост-обработки данных эксперимента.
- программы для компьютерного тестирования.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов по мостам.

Проведение лабораторных работ не сводится только к дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся. При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных работ. Задачи лабораторных работ: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Лабораторным работам должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит в учебно-методический комплекс дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.