

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

 Т.В. Шепитько

13 марта 2020 г.


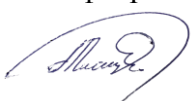
Кафедра «Мосты и тоннели»

Автор Пискунов Александр Алексеевич, д.т.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Мосты на железных дорогах**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Мосты
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 15 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  А.А. Пискунов
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 941027  
Подписал: Заведующий кафедрой Пискунов Александр  
Алексеевич  
Дата: 24.06.2019

Москва 2020 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины "Мосты на железных дорогах" является обучение студентов методам комплексного проектирования мостов для железных дорог с учетом многообразия силовых и природных условий, поиску оптимальных схем сооружений, самостоятельному решению вопросов расчета и конструирования основных несущих элементов с учетом способов их изготовления и постройки.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Мосты на железных дорогах" 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: требований норм по инженерным изысканиям в строительстве в том числе для линейных объектов.

Умения: проводить инженерно-геологические работы на местности и оформлять результаты согласно нормативной документации.

Навыки: методами работы с геодезическим оборудованием на объекте строительства.

#### **2.1.2. 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 оценки 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.

#### **2.1.3. Строительная механика:**

Знания: методы образования стержневых систем и способы проверки их геометрической неизменяемости. Знать основные методы расчета статически определимых систем.

Умения: рассчитывать балочные, простейшие рамные и арочные системы при действии неподвижной и подвижной нагрузки.

Навыки: навыками анализа результатов расчета простейших стержневых систем.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Грузоподъемность и реконструкция мостов

2.2.2. Проектирование мостов и труб

2.2.3. Строительство мостов



### 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	ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативно-правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта;	<p>ОПК-3.1 Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог.</p> <p>ОПК-3.2 Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения.</p> <p>ОПК-3.3 Применяет нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений.</p> <p>ОПК-3.4 Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте.</p> <p>ОПК-3.5 Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии.</p> <p>ОПК-3.6 Применяет навыки оценки доступности транспортных услуг регионов для принятия решений в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.7 Владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды.</p>
2	ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;	<p>ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений.</p> <p>ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов.</p> <p>ОПК-4.3 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов.</p> <p>ОПК-4.4 Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации.</p> <p>ОПК-4.5 Знает устройство, конструкции и нормы проектирования и расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений, способен выполнять проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений и конструкции в целом, исходя из обеспечения их прочности и устойчивости.</p>
3	ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности;	ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>профессиональной деятельности; компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение для информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте.</p> <p>ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов.</p>
4	<p>ПКО-5 способен разрабатывать проекты строительства, реконструкции и ремонта транспортных объектов, осуществлять авторский надзор и экспертную оценку, в том числе свойств и качества объектов, организовывать взаимодействие между работниками проектных и строительных организаций;</p>	<p>ПКО-5.1 Знает нормативную литературу по проектированию транспортных объектов, в том числе железнодорожного пути и искусственных сооружений и теорию расчета транспортных сооружений.</p> <p>ПКО-5.2 Владеет методами расчёта и проектирования транспортных сооружений с использованием современных компьютерных средств, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПКО-5.3 Способен запроектировать транспортные объекты, в том числе план и профиль железнодорожной линии и её сооружения.</p>
5	<p>ПКО-6 способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений.</p>	<p>ПКО-6.1 Способен осуществлять сбор научной информации по предмету профессиональной деятельности, готовить её обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии.</p> <p>ПКО-6.2 Умеет выполнять анализ информации по объектам исследования, с оценкой динамики состояния объектов деятельности.</p> <p>ПКО-6.3 Способен составлять план научных исследований, разрабатывать методику их проведения и выполнять анализ результатов.</p> <p>ПКО-6.4 Готов участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространять и популяризировать профессиональные знания.</p>

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 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	48	24,15	24,15
Аудиторные занятия (всего):	48	24	24
В том числе:			
лекции (Л)	24	12	12
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	24	12	12
Самостоятельная работа (всего)	87	48	39
Экзамен (при наличии)	45	0	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	72	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	2.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК2, ТК	КП (1), ПК2, ТК	КП (1), ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен

### 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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Общие положения.	1	1			10	12	
2	8	Раздел 2 Железобетонные мосты. Общие сведения.	1	3			10	14	
3	8	Раздел 3 Балочные мосты под железную дорогу и пути их совершенствования	2				8	10	
4	8	Раздел 4 Проектирование и расчет мостов. Общие положения.	2	8			6	16	КП
5	8	Тема 4.2 Основы расчета мостов по пределным состояниям. Нагрузки и воздействия						0	ТК
6	8	Раздел 5 Опоры железобетонных мостов	2				7	9	
7	8	Тема 5.2 Конструирование опор. Конструкция массивных опор мостов						0	ПК2
8	8	Раздел 6 Предварительно напряженный железобетон в пролетных строениях мостов.	4				7	11	Зачет
9	9	Раздел 7 Расчет мостовых конструкций из железобетона. Требования норм проектирования.	1	1			10	12	
10	9	Раздел 8 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	1	1			11	13	
11	9	Раздел 9 Элементы и обустройства железобетонных пролетных строений мостов под железную дорогу	1				2	3	
12	9	Раздел 10 Расчет опор.	1	1			2	4	
13	9	Тема 10.1 Расчет бетонных опор балочных мостов.						0	ТК
14	9	Раздел 11	2				2	4	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Общие сведения о конструкции и расчете деревянных мостов под железную дорогу.							
15	9	Раздел 12 Опорные части балочных пролетных строений мостов	2	1			2	5	ПК2
16	9	Раздел 13 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу.	2	8			5	15	
17	9	Раздел 14 Водопрпускные трубы в насыпях.	2				5	7	КП
18	9	Раздел 15 экзамен						45	Экзамен
19		Тема 1.1 Основные понятия об искусственных сооружениях. Элементы мостового перехода. Мосты и их значение. Эволюция в области строительства мостов.							
20		Тема 1.2 Классификация мостов. Габариты подвижного состава и приближения строений для мостов под железную дорогу. Подмостовые габариты.							
21		Тема 1.3 Основные части моста, основная терминология. Вариантность конструктивных решений моста. Сравнение вариантов и выбор решения для проектирования вариантов.							
22		Тема 2.1 Историческая справка. Работа железобетона под нагрузкой. Свойства железобетонных пролетных строений.							
23		Тема 2.2 Классификация железобетонных мостов. Область применения железобетонных пролетных строений. Материалы железобетонных мостов							
24		Тема 3.1							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Монолитные пролетные строения. Пути перехода к сборным конструкциям мостов. Назначение размеров ребристых пролетных строений при проектировании. Индустриальные пролетные строения мостов.							
25		Тема 3.2 Типовые пролетные строения из железобетона. Плитные и ребристые пролетные строения из обычного железобетона.							
26		Тема 4.1 Основные положения проектирования мостов. Общие указания по расчету.							
27		Тема 5.1 Общие сведения об опорах. Классификация опор. Фундаменты опор мостов и их классификация. Береговые опоры (устои).							
28		Тема 6.1 Общие положения. Схемы создания предварительного напряжения.							
29		Тема 6.2 Изготовление предварительно напряженных балок с натяжением арматуры на упоры. Изготовление предварительно напряженных балок с натяжением арматуры на бетон.							
30		Тема 7.1 Стадии напряженного состояния железобетонных элементов. Принимаемые гипотезы и допущения. Основные расчетные требования норм проектирования.							
31		Тема 7.2 Расчетные сопротивления бетона. Расчетные характеристики арматуры.							
32		Тема 7.3 Расчет по предельным состояниям первой группы							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33		Тема 8.1 Общие указания. Последовательность расчета балочной конструкции из предварительно напряженного железобетона. Определение внутренних усилий в сечениях балки. Назначение основных размеров балки. Ориентировочное определение площади сечения рабочей арматуры. Расчет на прочность по изгибающему моменту сечений нормальных к продольной оси элемента. Расчет на выносливость							
34		Тема 8.2 Расчет по предельным состояниям второй группы.							
35		Тема 8.3 Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента в стадии эксплуатации.							
36		Тема 8.4 Расчет на трещиностойкость по наклонным сечениям (по главным напряжениям).							
37		Тема 8.5 Расчет на прочность сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие поперечной силы. Расчет на общие деформации (проверка прогибов). Расчет по раскрытию трещин.							
38		Тема 8.6 Расчет плиты пролетных строений железнодорожных мостов.							
39		Тема 9.1 Мостовое полотно и тротуары. Отвод воды, водонепроницаемость материалов и систем защитных покрытий. Гидроизоляция конструкций. Требования норм проектирования.							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Стыки сборных элементов. Деформационные швы мостов.							
40		Тема 11.1 Свойства древесины, область применения деревянных мостов. Мосты, сооружаемые на месте из круглого леса. Долгосрочные деревянные мосты под железную дорогу.							
41		Тема 11.2 Конструктивные требования норм проектирования. Общие сведения о порядке расчета деревянных мостов. Расчетные характеристики материалов и соединений. Определение усилий. Расчет элементов конструкций. Расчет соединений. Конструирование деревянных мостов.							
42		Тема 12.1 Конструкции опорных частей. Расчет опорных частей							
43		Тема 13.1 Требования к конструкциям из железобетона. Опалубочные чертежи блока пролетного строения. Армирование блока пролетного строения из железобетона. Требования к арматурным чертежам блока пролетного строения.							
44		Тема 13.2 Конструктивные формы мостов из обычного железобетона. Неразрезные пролетные строения. Консольные пролетные строения. Рамные мосты Арочные железобетонные мосты с ездой поверху. Арочные мосты больших пролетов. Вантовые мосты. Экстрадозные мосты.							
45		Тема 14.1 Конструкция							

№ 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
		водопроектных труб в насыпях.							
46		Тема 14.2 Расчет водопроектных труб в насыпях.							
47		Всего:	24	24			87	180	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 24 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 1 Общие положения.	Составление вариантов железобетонного моста.	1
2	8	РАЗДЕЛ 2 Железобетонные мосты. Общие сведения.	Технико-экономическое сравнение вариантов железобетонного моста	3
3	8	РАЗДЕЛ 4 Проектирование и расчет мостов. Общие положения.	Общие положения расчета пролетного строения. Назначение основных размеров	8
4	9	РАЗДЕЛ 7 Расчет мостовых конструкций из железобетона. Требования норм проектирования.	Определение внутренних усилий в балках и плитах железобетонных пролетных строений мостов.	1
5	9	РАЗДЕЛ 8 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Расчет балки по наклонным сечениям.	1
6	9	РАЗДЕЛ 10 Расчет опор.	Расчет устоя.	1
7	9	РАЗДЕЛ 12 Опорные части балочных пролетных строений мостов	Расчет балки на прочность, выносливость и трещиностойкость.	1
8	9	РАЗДЕЛ 13 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу.	Конструирование пролетного строения из железобетона. Армирование пролетного строения	2
9	9	РАЗДЕЛ 13 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу.	Расчет плиты на прочность, выносливость и трещиностойкость	6
ВСЕГО:				24/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В соответствии с учебным планом по данной дисциплине предусмотрены 2 курсовых проекта на тему "Проект железобетонного моста под железную дорогу", "Проект водопропускной трубы".

Каждый студент выполняет курсовой проект по своему индивидуальному заданию, в котором указаны местные условия проектирования для составления вариантов. Расчет и проектирование выбранного варианта моста также выполняется по индивидуальной исходной информации.

## **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 Общие положения.	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	10
2	8	РАЗДЕЛ 2 Железобетонные мосты. Общие сведения.	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	10
3	8	РАЗДЕЛ 3 Балочные мосты под железную дорогу и пути их совершенствования	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	8
4	8	РАЗДЕЛ 4 Проектирование и расчет мостов. Общие положения.	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	6
5	8	РАЗДЕЛ 5 Опоры железобетонных мостов	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	7
6	8	РАЗДЕЛ 6 Предварительно напряженный железобетон в пролетных строениях мостов.	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	7
7	9	РАЗДЕЛ 7 Расчет мостовых конструкций из железобетона. Требования норм проектирования.	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	10
8	9	РАЗДЕЛ 8 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	11
9	9	РАЗДЕЛ 9 Элементы и обустройства железобетонных	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций,	2

		пролетных строений мостов под железную дорогу	учебной и научной литературе).	
10	9	РАЗДЕЛ 10 Расчет опор.	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	2
11	9	РАЗДЕЛ 11 Общие сведения о конструкции и расчете деревянных мостов под железную дорогу.	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	2
12	9	РАЗДЕЛ 12 Опорные части балочных пролетных строений мостов	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	2
13	9	РАЗДЕЛ 13 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу.	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	5
14	9	РАЗДЕЛ 14 Водопропускные трубы в насыпях.	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	5
ВСЕГО:				87

## 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	Проектирование мостов.	Владимирский С.Р.	ООО Изд-во ДНК, 2006	Все разделы
2	Инженерные сооружения в транспортном строительстве (в 2 книгах.)	Саламахин П.М., Маковский Л.В., Попов В.И. и др.	М.: Академия, 2008	Все разделы
3	Проектирование мостовых и строительных конструкций	Саламахин П.М.	М.: КноРус, 2011	Все разделы
4	СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*.		М.: Минрегион России, 2011	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Проектирование и расчет железобетонных балочных ПС автодорожных мостов. Учебное пособие.	Катцын П.А.	Томск: Изд-во ТГАСУ, 2005	Разделы 7,8,9,10,13
6	Расчет железобетонных мостов.	Власов Г.М., Устинов В.П.	М.: Транспорт, 1992	Разделы 1,2,3,4,5,6
7	Основы расчета железобетона в вопросах и ответах	Габрусенко В.В	М.: Изд-во АСВ, 2002	Все разделы
8	Проектирование и расчет элементов балочного железобетонного ПС моста. Учебное пособие.	Щетинина Н.Н.	Омск: СибАДИ, 2012	Все разделы
9	Искусственные сооружения на железных дорогах	Главатских В.А.	М.: ООО Изд. дом Транспортная книга, 2007	Все разделы
10	Проектирование деревянных и железобетонных мостов	Петропавловский А.А., Богданов Н. Н., Носарев А.В., Теплицкий А. В	М.: Транспорт, 1978	Раздел 11
11	Мосты и тоннели на железных дорогах	Под ред. В.О. Осипова	М.: Транспорт, 1988	Все разделы
12	СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*		М.: Минрегион России, 2011	Все разделы
13	СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85.		М.: Минрегион России, 2011	Разделы 2, 4, 5, 14
14	22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.		М.: Минрегион России, 2011	Разделы 2, 4, 5, 14
15	Составление вариантов	Круглов В. М.,	М, 2011	Раздел 13

	железобетонного моста под железную дорогу. Методические указания к курсовым проектам	Тановицкий Ю.Ю.		
16	Электронные таблицы Excel для подбора сечений элементов мостовых сооружений.	Фомина А. П.	М, 2009	Раздел 13
17	Лекции по курсу «Мосты на железных дорогах», электронная версия.	Клюкин А.Ю.	М, 2015	Все разделы
18	А. П. Фомина. Лекции по курсу «Мосты на железных дорогах», электронная версия	Фомина А. П.	М, 2015	Все разделы
19	Проектирование и расчет в программной среде Sofistik. Часть I. Расчет пролетных строений железобетонных и металлических мостов по предельным состояниям I группы.	Чижов С.В., Письмак А.В.	СПб.: ПСС, 2014	Разделы 7,8,9,10,13
20	Проектирование мостов. Пособие.	Пастушков Г.П., Расинская Л.Г.	Минск: БНТУ, 2017	Раздел 13
21	Железобетонные конструкции. Основы теории расчета и конструирования.	Под ред. Пецоьлда Т.М. и Тура В.В.	Брест: Изд-во БГТУ, 2003	Все разделы

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

1. <http://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательный ресурс // Электронный ресурс.
2. <http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс.
3. <http://www.runnet.ru/> Федеральная университетская компьютерная сеть России // Электронный ресурс.
4. <http://katalog.iot.ru/> Каталог образовательных ресурсов сети Интернет // Электронный ресурс.
5. <http://ndce.edu.ru/> Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов // Электронный ресурс.
6. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
7. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.
8. <http://rzd.ru>
9. <http://elibrary.ru>
10. <http://corptransstroy.ru/press/jurnal>
11. <http://amost.org/rus/publication>
12. <http://norm-load.ru>
13. <http://sk.most.ru>
14. <http://am-bridge/ru>
15. <http://mostin.ru>

#### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ 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).

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

(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.
3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; 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 является 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, в том числе электронные, указаны в разделе основная и дополнительная литература.