

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ППХ  
Заведующий кафедрой ППХ



Е.С. Ашпиз

25 июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

14 июня 2022 г.


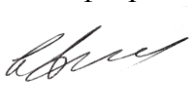
Кафедра «Мосты и тоннели»

Авторы Поляков Владимир Юрьевич, д.т.н., доцент  
Фомина Александра Петровна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Мосты на железных дорогах**

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

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 5 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 19 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  Е.С. Ашпиз
--	---

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: 6131  
Подписал: Заведующий кафедрой Ашпиз Евгений  
Самуилович  
Дата: 24.06.2019

Москва 2022 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**

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

### 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>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
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 профессиональной деятельности; компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение для информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте. ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов.
4	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;	ПКО-5.2 Владеет методами расчёта и проектирования транспортных сооружений с использованием современных компьютерных средств, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования. ПКО-5.3 Способен запроектировать транспортные объекты, в том числе план и профиль железнодорожной линии и её сооружения.
5	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.	ПКО-6.1 Способен осуществлять сбор научной информации по предмету профессиональной деятельности, готовить её обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии. ПКО-6.2 Умеет выполнять анализ информации по объектам исследования, с оценкой динамики состояния объектов деятельности. ПКО-6.3 Способен составлять план научных исследований, разрабатывать методику их проведения и выполнять анализ результатов. 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.

#### 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	60	28,15	32,15
Аудиторные занятия (всего):	60	28	32
В том числе:			
лекции (Л)	30	14	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	30	14	16
Самостоятельная работа (всего)	75	44	31
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), ТК	КП (1), ТК	КП (1), 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 сведения о мостах и основные требования, предъявляемые к мостам под железную дорогу.	2,1	2			2	6,1	Зачет, КП, ТК
2	8	Тема 1.1 Введение Краткие исторические сведения о развитии мостостроения. Определение мостового перехода, моста и ИССО. Роль мостов и других ИССО на ж.д. Мосты на ВСМ.	,5					,5	
3	8	Тема 1.2 Классификация мостов Классификация мостов по материалу, препятствию, назначению, статической схеме, расположению проезжей части. Примеры. Выдающиеся мосты.	,5					,5	
4	8	Тема 1.3 Опоры мостов Классификация опор по материалу, расположению, статической схеме (конструктивному решению). Виды фундаментов, применяемые в мостостроении. Классификация и сферы применения.	,5					,5	
5	8	Тема 1.4 Основные положения проектирования мостовых переходов. Стадии проектирования. Исходные данные. Нормативная документация. Нагрузки и воздействия. Учет динамического воздействия. Сочетания нагрузок. Габариты приближения и подмостовые габариты.	,5					,5	

№ 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
6	8	Тема 1.5 Стадия ТЭО Компоновочные решения. Составление вариантов. Технико-экономическое сравнение вариантов.	,1					,1	
7	8	Раздел 2 Общие сведения о железобетонных мостах под железную дорогу. Железобетон как материал для мостов. Общие сведения о мостах из монолитного и сборного железобетона под железную дорогу.	,3	1			2	3,3	
8	8	Тема 2.1 Применение железобетона в пролетных строениях Характеристика и область применения. Особенности железобетона. Ползучесть и усадка. Бетон и арматура в пролетных строениях. Виды арматуры. Классификация ж.б. пролетных строений.	,1					,1	
9	8	Тема 2.2 Основы технологии сооружения мостов Основы технологии строительства мостов. Монтаж балочных пролетных строений. Навесное бетонирование и навесной монтаж.	,1					,1	
10	8	Тема 2.3 Основы технологии сооружения мостов (продолжение) Строительство арочных, вантовых и висячих мостов. Организация строительства.	,1					,1	
11	8	Раздел 3 Конструктивные формы мостов из железобетона под железную дорогу. Эволюция конструктивных форм балочных железобетонных мостов. Область применения балочных	,8				2	2,8	



№ 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
		железобетонных мостов. Устройство гидроизоляции, водоотвода, верхнего строения пути, служебных проходов в мостах под железную дорогу. Конструкции балочных пролетных строений.							
12	8	Тема 3.1 Конструкции ж.б. пролетных строений Мостовое полотнобезбалластной конструкции. Балластное корыто. Сопряжение верхнего строения пути на мостах и подходах. Тротуары. Гидроизоляция и водоотвод. Ребристые и плитные пролетные строения.	,1					,1	
13	8	Тема 3.2 рмирование ребристых пролетных строений с ненапрягаемой арматурой Эволюция пролетных строений с ненапрягаемой арматурой. Расположение арматуры. Продольная и поперечная арматура. Отгибы. Стыки стержней.	,1					,1	
14	8	Тема 3.3 Ребристые пролетные строения с напрягаемой арматурой Концепция напрягаемого армирования. Схемы армирования. Особенности изготовления способы натяжения арматуры. Виды напрягаемой арматуры: стержневая, проволочная, пучки, канаты. Эволюция напряженно-деформированного состояния в процессе изготовления и нагружения.	,1					,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	
15	8	Тема 3.4 Армирование ребристых пролетных строений с напрягаемой арматурой Армирование прямолинейной арматурой. Расположение анкеров. Эпюра материалов. Полигональное армирование.	,5						,5	
16	8	Тема 4.1 Определение внутренних усилий в балочных пролетных строениях Линии влияния и их элементы. Определение внутренних усилий в балках. Особенности учета постоянной и временной нагрузок. Определение усилий в плите балластного корыта. Расчетная схема и нагрузки.	,5						,5	
17	8	Тема 4.2 Расчеты изгибаемых элементов с ненапрягаемой арматурой Расчеты нормальных сечений на прочность и выносливость. Эпюра материалов в ненапрягаемых балках и определение отгибов. Расчет нормальных сечений плиты балластного корыта.	,5						,5	
18	8	Тема 4.3 Расчеты изгибаемых элементов с ненапрягаемой арматурой (продолжение) Расчет наклонных сечений. Расчет трещиностойкости ненапрягаемых ж.б. элементов.	,5						,5	
19	8	Тема 4.4 Введение в теорию расчета железобетонных конструкций с напрягаемой арматурой. Эволюция напряженно-деформированного состояния изгибаемых	,1						,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
		элементов во времени. Особенности технологии изготовления. Категории трещиностойкости.							
20	8	Тема 4.5 Расчеты изгибаемых предварительно-напряженных элементов Потери предварительного напряжения. Расчет прочности нормальных и наклонных сечений.	,1					,1	
21	8	Тема 4.6 Расчеты изгибаемых предварительно-напряженных элементов (продолжение) Расчет на выносливость. Расчет трещиностойкости. Определение прогибов балок	,1					,1	
22	8	Тема 4.7 Расчеты пролетных строений в стадии изготовления. Эволюция расчетных схем (статических схем и нагрузок) в процессе строительства и особенности напряженно-деформированного состояния конструкций.	,5					,5	
23	8	Раздел 5 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу. Требования к конструкциям из железобетона. Опалубочные чертежи блока пролетного строения. Армирование блока пролетного	1,5	4			6	11,5	
24	8	Тема 5.1 Конструктивные требования к железобетонным пролетным строениям с ненапрягаемой арматурой Расположение продольной и поперечной арматуры. Расстояния между стержнями. Защитный	,5					,5	

№ 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
		слой. Стыки стержней. Арматурные сетки. Армирование отдельных элементов (диафрагм, опорных участков, бортов и т.д.).							
25	8	Тема 5.2 Конструктивные требования к железобетонным пролетным строениям с напрягаемой арматурой Расположение напрягаемой арматуры. Конструкции и расположение анкеров. Конструирование нижнего пояса балок. Арматурные сетки и каркасы.	,5					,5	
26	8	Тема 5.3 Требования к оформлению проектной документации Опалубочный чертеж. Арматурные каркасы. Спецификация арматуры.	,5					,5	
27	8	Раздел 6 Опоры и опорные части мостов под железную дорогу. Конструкции опорных частей железобетонных мостов под железную дорогу. Расчет опорных частей и опор мостов под железную дорогу.	1,5	2			12	15,5	
28	8	Тема 6.1 Опорные части пролетных строений. Назначение и размещение опорных частей. Классификация. Опорные части балочных и арочных мостов. Содержание опорных частей и их расстроя.	,5					,5	
29	8	Тема 6.2 Опоры мостов Конструкции промежуточных опор. Армирование сборных опор. Компоновка оголовка опоры.	,5					,5	

№ 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
		Конструкции устоев и их компоновка.							
30	8	Тема 6.3 Расчеты опор Нагрузки, действующие на промежуточные опоры. Сочетания нагрузок. Расчеты опор на устойчивость и прочность. Нагрузки на устой. Расчеты на прочность и устойчивость.	,5					,5	
31	8	Раздел 7 Общие сведения о конструкциях и расчете металлических мостов под железную дорогу Область применения металлических мостов. Схемы и конструкция металлических мостов под железную дорогу. Расчеты металлических мостов под железную дорогу.	2,5				5	7,5	
32	8	Тема 7.1 Общие сведения о металлических мостах Сфера применения. Классификация: по статической схеме, по назначению, по конструкции, по виду соединений. Заклепочные соединения и их работа. Болтовые соединения. Сварные соединения. Материалы.	,5					,5	
33	8	Тема 7.2 Конструкции пролетных строений со сплошными главными балками Конструкции и типы поперечных сечений. Пояса балок. Ребра жесткости. Стенки балок. Стыки листов.	,5					,5	
34	8	Тема 7.3 Сталежелезобетонные балки. Сфера применения. Основные элементы и их назначение. Конструкции пролетных строений. Анкеры и упоры.	,5					,5	

№ 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
35	8	Тема 7.4 Пролетные строения со сквозными фермами Классификация ферм. Конструкция пролетного строения. Конструкции стержневых элементов. Узлы ферм.	,5					,5	
36	8	Тема 7.5 Расчеты металлических пролетных строений Расчётные схемы. Линии влияния и их загрузка. Расчет поясов и стенки балок. Понятие о местной потере устойчивости стенки и ее предотвращении. Общая устойчивость балок и ее обеспечение. Расчет поясов ферм. Расчет раскосов. Расчет соединений элементов.	,5					,5	
37	8	Раздел 8 Трубы в насыпях. Конструкция труб в насыпях. Расчет труб в насыпях.	1				5	6	
38	8	Тема 8.1 Трубы Назначение и классификация труб: по материалу, по сечению, по гидравлическому режиму, по количеству отверстий. Общая компоновка. Оголовки труб. Армирование ж.б. труб. Основания и фундаменты.	,5					,5	
39	8	Тема 8.2 Расчеты труб Основные положения. Нагрузки: давление грунта, собственный вес, временные нагрузки, особые нагрузки. Расчетные схемы.	,5					,5	
40	8	Раздел 9 Многообразие статических схем и конструктивных форм мостов из железобетона и	2				5	7	

№ 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
		металла под железную дорогу. Мосты с неразрезными главными балками. Рамные и рамно-консольные мосты. Арочные мосты. Вантовые мосты. Перспективы мостостроения							
41	8	Тема 9.1 Мосты с неразрезными балками и рамные мосты Примеры рамных мостов и с неразрезными балками. Армирование ж.б. балок и рам. Технология предварительного напряжения. Конструкции пролетных строений. Особенности расчета.	,5					,5	
42	8	Тема 9.2 Арочные мосты Примеры арочных мостов. Конструкции пролетных строений. Армирование ж.б. арок и надарочного строения. Особенности расчета.	,5					,5	
43	8	Тема 9.3 Вантовые и висячие мосты Примеры арочных мостов. Конструкции пролетных строений. Армирование ж.б. арок и надарочного строения. Особенности расчета.	,5					,5	
44	8	Тема 9.4 Перспективы строительства мостов Проблемы мирового транспорта и перспективы развития транспортной системы. Перспективные конструкции мостов.	,5					,5	
45	9	Раздел 4 Система расчетных проверок при проектировании	18,3	21			36	75,3	КП, ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона. Предварительное назначение основных размеров пролетных строений железобетонных мостов. Определение силовых факторов. Нормативные и расчетные сопротивления бетона. Расчет мостовых конструкций с учетом требований норм проектирования.								
46	9	Экзамен						45	Экзамен	
47		Всего:	30	30			75	180		



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 30 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 сведения о мостах и основные требования, предъявляемые к мостам под железную дорогу.	Составление вариантов железобетонного моста. Техничко-экономическое сравнение вариантов железобетонного моста.	2
2	8	РАЗДЕЛ 2 Общие сведения о железобетонных мостах под железную дорогу.	Общие положения расчета пролетного строения. Назначение основных размеров.	1
3	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Расчет ж.б. пролетных строений. Определение внутренних усилий в плитах железобетонных пролетных строений мостов.	1
4	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Расчет ж.б. пролетных строений. Определение внутренних усилий в плитах железобетонных пролетных строений мостов.	1
5	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Определение внутренних усилий в железобетонных пролетных строениях мостов.	1
6	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Определение внутренних усилий в железобетонных пролетных строениях мостов.	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Расчет плиты на прочность, выносливость и трещиностойкость. Расчеты нормальных и наклонных сечений на прочность.	1
8	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Расчет плиты на прочность, выносливость и трещиностойкость. Расчеты нормальных и наклонных сечений на прочность.	1
9	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Определение прогибов от временной нагрузки	2
10	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Определение прогибов от временной нагрузки	2
11	8	РАЗДЕЛ 5 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу.	Конструирование арматурных каркасов	2
12	8	РАЗДЕЛ 5 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу.	Распределение рабочей арматуры	2
13	8	РАЗДЕЛ 6 Опоры и опорные части мостов под железную дорогу.	Конструирование промежуточной опоры	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
14	9		<p>Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.</p> <p>Предварительное назначение основных размеров пролетных строений железобетонных мостов. Определение силовых факторов. Нормативные и расчетные сопротивления бетона. Расчет мостовых конструкций с учетом требований норм проектирования.</p>	16
ВСЕГО:				35/0

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

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **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 сведения о мостах и основные требования, предъявляемые к мостам под железную дорогу.	Работа с нормативными документами	1
2	8	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о мостах и основные требования, предъявляемые к мостам под железную дорогу.	поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	1
3	8	РАЗДЕЛ 2 Общие сведения о железобетонных мостах под железную дорогу.	Работа с нормативными документами	1
4	8	РАЗДЕЛ 2 Общие сведения о железобетонных мостах под железную дорогу.	Поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	1
5	8	РАЗДЕЛ 3 Конструктивные формы мостов из железобетона под железную дорогу.	Работа с нормативными документами	1
6	8	РАЗДЕЛ 3 Конструктивные формы мостов из железобетона под железную дорогу.	Поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	1
7	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Работа с нормативными документами	3
8	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Поиск и обзор публикаций и электронных источников информации	1
9	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	1

		пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.		
10	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Работа с нормативными документами	3
11	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	1
12	8	РАЗДЕЛ 4 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Поиск и обзор публикаций и электронных источников информации	1
13	8	РАЗДЕЛ 5 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу.	Работа с нормативными документами	2
14	8	РАЗДЕЛ 5 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	2
15	8	РАЗДЕЛ 5 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу.	Поиск и обзор публикаций и электронных источников информации	2
16	8	РАЗДЕЛ 6 Опоры и опорные части мостов под железную дорогу.	Работа с нормативными документами	2
17	8	РАЗДЕЛ 6 Опоры и опорные части мостов под железную дорогу.	Поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	5
18	8	РАЗДЕЛ 6 Опоры и опорные части мостов под железную дорогу.	Поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	5

19	8	РАЗДЕЛ 7 Общие сведения о конструкциях и расчете металлических 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).	5
20	8	РАЗДЕЛ 8 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
21	8	РАЗДЕЛ 9 Многообразие статических схем и конструктивных форм мостов из железобетона и металла 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
22	9		Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.  Предварительное назначение основных размеров пролетных строений железобетонных мостов. Определение силовых факторов. Нормативные и расчетные сопротивления бетона. Расчет мостовых конструкций с учетом требований норм проектирования.	31
ВСЕГО:				80

## 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	В. А. Главатских	ООО Издательский дом Транспортная книга, 2009	Все разделы
2	Проектирование мостов и труб. Металлические мосты.	Под ред. Ю. Г. Козьмина	Издательство Маршрут, 2005	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Проектирование деревянных и железобетонных мостов	Петропавловский А.А., Богданов Н. Н., Носарев А. В., Теплицкий А. В.	Транспорт, 1978	Все разделы
4	Мосты и тоннели на железных дорогах	Под ред. В.О. Осипова	Транспорт, 1988	Все разделы

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

1. Свод правил СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84\*. / Минрегион России. - М., 2011.-339с.
2. . Свод правил СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* / Минрегион России - М., 2011.-80с.
3. Свод правил СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. / Минрегион России. - М., 2011.-86с.
4. Свод правил СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. / Минрегион России. - М., 2011.-162с
5. Оформление курсовых и дипломных проектов мостов. Методические указания к курсовым и дипломным проектам. Сост. Круглов В.М. и др., 2011.
6. Составление вариантов железобетонного моста под железную дорогу. Методические указания к курсовым проектам. Круглов В. М., Тановицкий Ю. Ю., 2011.
7. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
8. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
9. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
10. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## 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..



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

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

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения.

Аудитория для проведения занятий по дисциплине «Мосты на железных дорогах» должна быть оснащена компьютером и мультимедийным проектором.

## **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 надежности мостов, 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.