

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 Фомина Александра Петровна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Мосты на железных дорогах

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Тоннели и метрополитены
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2015

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

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. Введение в специальность:

Знания: основные химические законы превращения вещества, закономерности химических реакций и связей

Умения: определять характеристики изучаемых материалов, используя известные законы и алгоритмы

Навыки: навыками определения свойств материалов во времени

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. Напряжен-но-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»

2.1.3. 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. Мосты

2.2.2. Транспортные развязки

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-7 способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел	Знать и понимать: методы расчета мостовых конструкций Уметь: всесторонне анализировать и представлять результаты расчетов Владеть: навыками разработки практических рекомендации по их использованию в профессиональной деятельности
2	ПК-7 способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения	Знать и понимать: основные методы математического моделирования для проектирования мостов и пакеты прикладных программ, их реализующие Уметь: выбрать из существующих методов решений, имеющих свои достоинства и недостатки, наилучший, с точки зрения получения наиболее точных конечных результатов Владеть: навыками работы с расчетом строительных объектов и процессов

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 6
Контактная работа	94	94,15
Аудиторные занятия (всего):	94	94
В том числе:		
лекции (Л)	72	72
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	41	41
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Общие положения.	6	2		1	2	11	
2	6	Тема 1.1 Основные понятия об искусственных сооружениях. Элементы мостового перехода. Мосты и их значение. Эволюция в области строительства мостов.	2					2	
3	6	Тема 1.2 Классификация мостов. Габариты подвижного состава и приближения строений для мостов под железную дорогу. Подмостовые габариты.	2					2	
4	6	Тема 1.3 Основные части моста, основная терминология. Вариантность конструктивных решений моста. Сравнение вариантов и выбор решения для проектирования вариантов.	2			1		3	
5	6	Раздел 2 Железобетонные мосты. Общие сведения.	4	2			2	8	
6	6	Тема 2.1 Историческая справка. Работа железобетона под нагрузкой. Свойства железобетонных пролетных строений.	2					2	
7	6	Тема 2.2 Классификация железобетонных мостов. Область применения железобетонных пролетных строений. Материалы железобетонных мостов.	2					2	
8	6	Раздел 3 Балочные мосты под железную дорогу и пути их совершенствования	4			1	2	7	
9	6	Тема 3.1 Монолитные пролетные строения. Пути перехода к сборным конструкциям мостов. Назначение размеров ребристых	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		пролетных строений при проектировании. Индустриальные пролетные строения мостов.							
10	6	Тема 3.2 Типовые пролетные строения из железобетона. Плитные и ребристые пролетные строения из обычного железобетона. Ребристые пролетные строения из предварительно напряженного железобетона.	2			1		3	
11	6	Раздел 4 Проектирование и расчет мостов. Общие положения.	4	2			4	10	
12	6	Тема 4.1 Основные положения проектирования мостов. Общие указания по расчету.	2					2	
13	6	Тема 4.2 Основы расчета мостов по предельным состояниям. Нагрузки и воздействия	2					2	
14	6	Раздел 5 Опоры железобетонных и металлических мостов	4				2	6	
15	6	Тема 5.1 Общие сведения об опорах. Классификация опор. Фундаменты опор мостов и их классификация. Концевые опоры (устои).	2					2	
16	6	Тема 5.2 Конструирование опор. Конструкция массивных опор мостов.	2					2	ПК1
17	6	Раздел 6 Предварительно напряженный железобетон в пролетных строениях мостов	2				1	3	
18	6	Тема 6.1 Общие положения. Схемы создания предварительного напряжения. Изготовления предварительно напряженных балок с натяжением арматуры на упоры. Изготовление предварительно напряженных балок с натяжением арматуры на	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		бетон.							
19	6	Раздел 7 Расчет мостовых конструкций из железобетона. Требования норм проектирования.	6	2			6	14	
20	6	Тема 7.1 Стадии напряженного состояния железобетонных элементов. Принимаемые гипотезы и допущения. Основные расчетные требования норм проектирования.	2					2	
21	6	Тема 7.2 Расчетные сопротивления бетона. Расчетные характеристики арматуры.	2					2	
22	6	Тема 7.3 Расчет по предельным состояниям первой группы.	2					2	
23	6	Раздел 8 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	14	2			6	22	
24	6	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	2					2	
25	6	Тема 8.2 Расчет по предельным состояниям второй группы.	4					4	
26	6	Тема 8.3 Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента в	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		стадии эксплуатации. Расчет на трещиностойкость при создании предварительного обжатия и на монтаже.							
27	6	Тема 8.4 Расчет на трещиностойкость по наклонным сечениям (по главным напряжениям).	2					2	
28	6	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.	2					2	
29	6	Тема 8.6 Расчет плиты пролетных строений железнодорожных мостов.	2					2	
30	6	Раздел 9 Элементы и обустройства железобетонных пролетных строений мостов под железную дорогу	2				1	3	
31	6	Тема 9.1 Мостовое полотно и тротуары. Отвод воды, водонепроницаемость материалов и систем защитных покрытий. Гидроизоляция конструкций. Требования норм проектирования. Стыки сборных элементов. Деформационные швы мостов.	2					2	
32	6	Раздел 10 Расчет пролетных строений сложных систем.	2				3	5	
33	6	Тема 10.1 Расчет пролетных строений сложных систем	2					2	
34	6	Раздел 11 Расчет опор.	4	2			2	8	
35	6	Тема 11.1 Расчет бетонных опор балочных мостов.	4					4	
36	6	Раздел 12 Общие сведения о конструкции и расчете	6			1	3	10	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		деревянных мостов под железную дорогу.							
37	6	Тема 12.1 Свойства древесины, область применения деревянных мостов. Мосты, сооружаемые на месте из круглого леса. Долгосрочные деревянные мосты под железную дорогу.	2			1		3	
38	6	Тема 12.2 Конструктивные требования норм проектирования	2					2	
39	6	Тема 12.3 Общие сведения о порядке расчета деревянных мостов. Расчетные характеристики материалов и соединений. Определение усилий. Расчет элементов конструкций. Расчет соединений. Конструирование деревянных мостов.	2					2	
40	6	Раздел 13 Многообразие статических схем и конструктивных форм мостов из железобетона под железную дорогу.	4			1	1	6	ПК2
41	6	Тема 13.1 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.	4			1		5	
42	6	Раздел 14 Опорные части балочных пролетных строений мостов	2	2			1	5	
43	6	Тема 14.1 Конструкции опорных частей. Расчет опорных частей	2					2	
44	6	Раздел 15 Конструирование пролетных строений мостов	4	4			2	10	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		из железобетона под железную дорогу.							
45	6	Тема 15.1 Требования к конструкциям из железобетона. Опалубочные чертежи блока пролетного строения. Армирование блока пролетного строения из железобетона. Требования к арматурным чертежам блока пролетного строения.	4					4	
46	6	Раздел 16 Водопропускные трубы в насыпях.	4				3	52	КП, ЭК
47	6	Тема 16.1 Конструкция водопропускных труб в насыпях.	2					2	
48	6	Тема 16.2 Расчет водопропускных труб в насыпях.	2					2	
49		Всего:	72	18		4	41	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Общие положения.	Составление вариантов железобетонного моста.	2
2	6	РАЗДЕЛ 2 Железобетонные мосты. Общие сведения.	Технико-экономическое сравнение вариантов железобетонного моста	2
3	6	РАЗДЕЛ 4 Проектирование и расчет мостов. Общие положения.	Общие положения расчета пролетного строения. Назначение основных размеров	2
4	6	РАЗДЕЛ 7 Расчет мостовых конструкций из железобетона. Требования норм проектирования.	Определение внутренних усилий в балках и плитах железобетонных пролетных строений мостов.	2
5	6	РАЗДЕЛ 8 Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов под железную дорогу из железобетона.	Расчет балки по наклонным сечениям.	2
6	6	РАЗДЕЛ 11 Расчет опор.	Расчет устоя.	2
7	6	РАЗДЕЛ 14 Опорные части балочных пролетных строений мостов	Расчет балки на прочность, выносливость и трещиностойкость.	2
8	6	РАЗДЕЛ 15 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу.	Конструирование пролетного строения из железобетона. Армирование пролетного строения	2
9	6	РАЗДЕЛ 15 Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу.	Расчет плиты на прочность, выносливость и трещиностойкость	2
ВСЕГО:				18 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В соответствии с учебным планом по данной дисциплине предусмотрен курсовой проект, который выполняется на тему "Проект железобетонного моста под железную дорогу". 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.

Содержание курсового проекта:

1. Составление вариантов моста.
2. Техничко-экономическое сравнение вариантов.
3. Определение внутренних усилий в элементах моста.
4. Расчеты элементов пролетного строения в соответствии с требованиями норм проектирования.
5. Конструирование элементов пролетного строения.
6. Расчет и конструирование устоя моста

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	6	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).	2
2	6	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).	2
3	6	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).	2
4	6	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).	4
5	6	РАЗДЕЛ 5 Опоры железобетонных и металлических мостов	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	2
6	6	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).	1
7	6	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).	6
8	6	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).	6
9	6	РАЗДЕЛ 9 Элементы и обустройства железобетонных	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций,	1

		пролетных строений мостов под железную дорогу	учебной и научной литературе).	
10	6	РАЗДЕЛ 10 Расчет пролетных строений сложных систем.	Работа с нормативными документами; поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	3
11	6	РАЗДЕЛ 11 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
12	6	РАЗДЕЛ 12 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).	3
13	6	РАЗДЕЛ 13 Многообразие статических схем и конструктивных форм 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).	1
14	6	РАЗДЕЛ 14 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).	1
15	6	РАЗДЕЛ 15 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).	2
16	6	РАЗДЕЛ 16 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).	3
ВСЕГО:				41

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	М.:ООО Издательский дом Транспортная книга, 2007	Все разделы
2	Инженерные сооружения в транспортном строительстве (в 2 книгах.)	П.М. Саламахин, Л.В.Маковский, В.И. Попов и др.	М.: Академия, 2008	Все разделы
3	Проектирование мостовых и строительных конструкций	Саламахин П.М.	М.: КноРус, 2011	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

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

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

1. Федеральный центр информационно-образовательный ресурс // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://fcior.edu.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>
3. Федеральная университетская компьютерная сеть России // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.runnet.ru/>
4. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://katalog.iot.ru/>
5. Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://ndce.edu.ru/>
6. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
7. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.
8. <http://sk.most.ru>
9. <http://am-bridge/ru>
10. <http://mostin.ru>
11. <http://a.most.ru>
12. <http://bridgeArt/ru>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перечень методических материалов и пособий:

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. А. П. Фомина. Электронные таблицы Excel для подбора сечений элементов мостовых сооружений, 2009-14.
8. А. Ю. Клюкин. Лекции по курсу «Мосты на железных дорогах», электронная версия, 2015.
9. А. П. Фомина. Лекции по курсу «Мосты на железных дорогах», электронная версия, 2015 .

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.
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.