

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

 Т.В. Шепитько



26 марта 2020 г.

Кафедра «Мосты и тоннели»
Авторы Шейкин Александр Александрович, к.т.н., доцент
Скрябина Татьяна Александровна, к.т.н., доцент
Фомина Александра Петровна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование мостов и труб

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Мосты
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 15 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> А.А. Пискунов</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Основная цель преподавания дисциплины – обучение студентов методам комплексного проектирования рациональных конструкций с учетом многообразия силовых воздействий и природных условий, поиску оптимальных схем сооружений, самостоятельному решению вопросов расчета и конструирования основных несущих элементов с учетом способов их изготовления и постройки мостов.

Задачи изучения определяются требованиями классификационной характеристики специалиста по производственно-технологической, организационной, проектной и исследовательской деятельности в области проектирования, строительства и эксплуатации мостов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Проектирование мостов и труб" 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. Железнодорожный путь:

Знания: - основные методики расчета строительных конструкций в соответствии с нормами проектирования;- основные расчетные алгоритмы, используемые при расчете строительных конструкций;- основы вариантного проектирования металлических мостов;- принципы конструирования элементов конструкций пролетных строений, опор и опорных частей;

Умения: составить варианты мостов при заданных грунтовых условиях, в соответствии с классом реки, районом проектирования мостового перехода, сделать расчёты элементов мостовых конструкций, разработать и сконструировать несущие элементы и узлы.

Навыки: - практическими методами расчета и конструирования мостов с использованием компьютерных программ.Наименования последующих учебных дисциплин:- строительство мостов,- надежность, грузоподъемность и усиление мостов,- внеклассные мосты,- содержание и реконструкция мостов и тоннелей,- организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей.- практическими методами расчета и конструирования мостов с использованием компьютерных программ.Наименования последующих учебных дисциплин:- строительство мостов,- надежность, грузоподъемность и усиление мостов,- внеклассные мосты,- содержание и реконструкция мостов и тоннелей,- организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей.

2.1.2. Изыскания и проектирование железных дорог:

Знания: - основные методики расчета строительных конструкций в соответствии с нормами проектирования;- основные расчетные алгоритмы, используемые при расчете строительных конструкций;- основы вариантного проектирования металлических мостов;- принципы конструирования элементов конструкций пролетных строений, опор и опорных частей;

Умения: составить варианты мостов при заданных грунтовых условиях, в соответствии с классом реки, районом проектирования мостового перехода, сделать расчёты элементов мостовых конструкций, разработать и сконструировать несущие элементы и узлы.

Навыки: - практическими методами расчета и конструирования мостов с использованием компьютерных программ.Наименования последующих учебных дисциплин:- строительство мостов,- надежность, грузоподъемность и усиление мостов,- внеклассные мосты,- содержание и реконструкция мостов и тоннелей,- организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей.

2.1.3. Инженерная геология:

Знания: - основные методики расчета строительных конструкций в соответствии с нормами проектирования;- основные расчетные алгоритмы, используемые при расчете строительных конструкций;- основы вариантного проектирования металлических мостов;- принципы конструирования элементов конструкций пролетных строений, опор и опорных частей;

Умения: составить варианты мостов при заданных грунтовых условиях, в соответствии с классом реки, районом проектирования мостового перехода, сделать расчёты элементов мостовых конструкций, разработать и сконструировать несущие элементы и узлы.

Навыки: - практическими методами расчета и конструирования мостов с использованием компьютерных программ. Наименования последующих учебных дисциплин: - строительство мостов, - надежность, грузоподъемность и усиление мостов, - внеклассные мосты, - содержание и реконструкция мостов и тоннелей, - организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей.

2.1.4. Механика грунтов:

Знания: - основные методики расчета строительных конструкций в соответствии с нормами проектирования; - основные расчетные алгоритмы, используемые при расчете строительных конструкций; - основы вариантного проектирования металлических мостов; - принципы конструирования элементов конструкций пролетных строений, опор и опорных частей;

Умения: составить варианты мостов при заданных грунтовых условиях, в соответствии с классом реки, районом проектирования мостового перехода, сделать расчёты элементов мостовых конструкций, разработать и сконструировать несущие элементы и узлы.

Навыки: - практическими методами расчета и конструирования мостов с использованием компьютерных программ. Наименования последующих учебных дисциплин: - строительство мостов, - надежность, грузоподъемность и усиление мостов, - внеклассные мосты, - содержание и реконструкция мостов и тоннелей, - организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей.

2.1.5. Мосты на железных дорогах:

Знания: - основные методики расчета строительных конструкций в соответствии с нормами проектирования; - основные расчетные алгоритмы, используемые при расчете строительных конструкций; - основы вариантного проектирования металлических мостов; - принципы конструирования элементов конструкций пролетных строений, опор и опорных частей;

Умения: составить варианты мостов при заданных грунтовых условиях, в соответствии с классом реки, районом проектирования мостового перехода, сделать расчёты элементов мостовых конструкций, разработать и сконструировать несущие элементы и узлы.

Навыки: - практическими методами расчета и конструирования мостов с использованием компьютерных программ. Наименования последующих учебных дисциплин: - строительство мостов, - надежность, грузоподъемность и усиление мостов, - внеклассные мосты, - содержание и реконструкция мостов и тоннелей, - организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей.

2.1.6. Общий курс железнодорожного транспорта:

Знания: - основные методики расчета строительных конструкций в соответствии с нормами проектирования; - основные расчетные алгоритмы, используемые при расчете строительных конструкций; - основы вариантного проектирования металлических мостов; - принципы конструирования элементов конструкций пролетных строений, опор и опорных частей;

Умения: составить варианты мостов при заданных грунтовых условиях, в соответствии с классом реки, районом проектирования мостового перехода, сделать расчёты элементов мостовых конструкций, разработать и сконструировать несущие элементы и узлы.

Навыки: - практическими методами расчета и конструирования мостов с использованием компьютерных программ. Наименования последующих учебных дисциплин: - строительство мостов, - надежность, грузоподъемность и усиление мостов, - внеклассные мосты, - содержание и реконструкция мостов и тоннелей, - организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей.

2.1.7. Сопротивление материалов:

Знания: - основные методики расчета строительных конструкций в соответствии с нормами проектирования; - основные расчетные алгоритмы, используемые при расчете строительных конструкций; - основы вариантного проектирования металлических мостов; - принципы конструирования элементов конструкций пролетных строений, опор и опорных частей;

Умения: составить варианты мостов при заданных грунтовых условиях, в соответствии с классом реки, районом проектирования мостового перехода, сделать расчёты элементов мостовых конструкций, разработать и сконструировать несущие элементы и узлы.

Навыки: - практическими методами расчета и конструирования мостов с использованием компьютерных программ. Наименования последующих учебных дисциплин: - строительство мостов, - надежность, грузоподъемность и усиление мостов, - внеклассные мосты, - содержание и реконструкция мостов и тоннелей, - организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей.

2.1.8. Строительная механика:

Знания: - основные методики расчета строительных конструкций в соответствии с нормами проектирования; - основные расчетные алгоритмы, используемые при расчете строительных конструкций; - основы вариантного проектирования металлических мостов; - принципы конструирования элементов конструкций пролетных строений, опор и опорных частей;

Умения: составить варианты мостов при заданных грунтовых условиях, в соответствии с классом реки, районом проектирования мостового перехода, сделать расчёты элементов мостовых конструкций, разработать и сконструировать несущие элементы и узлы.

Навыки: - практическими методами расчета и конструирования мостов с использованием компьютерных программ. Наименования последующих учебных дисциплин: - строительство мостов, - надежность, грузоподъемность и усиление мостов, - внеклассные мосты, - содержание и реконструкция мостов и тоннелей, - организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей.

2.1.9. Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений:

Знания: - основные методики расчета строительных конструкций в соответствии с нормами проектирования; - основные расчетные алгоритмы, используемые при расчете строительных конструкций; - основы вариантного проектирования металлических мостов; - принципы конструирования элементов конструкций пролетных строений, опор и опорных частей;

Умения: составить варианты мостов при заданных грунтовых условиях, в соответствии с классом реки, районом проектирования мостового перехода, сделать расчёты элементов мостовых конструкций, разработать и сконструировать несущие элементы и узлы.

Навыки: - практическими методами расчета и конструирования мостов с использованием компьютерных программ. Наименования последующих учебных дисциплин: - строительство мостов, - надежность, грузоподъемность и усиление мостов, - внеклассные

мосты,- содержание и реконструкция мостов и тоннелей,- организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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-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>
2	ПКС-13 способность владеть методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода, в том числе с использованием БИМ/ТИМ технологий;	<p>ПКС-13.1 Знать принципы разработки отдельных узлов и конструкцию мостов в целом.</p> <p>ПКС-13.2 Уметь разрабатывать расчетные модели и составлять расчетные схемы сооружений.</p> <p>ПКС-13.3 Владеть методами расчёта и конструирования инженерных сооружений.</p>
3	ПКО-2 способен организовать производственную деятельность организации по изысканиям, проектированию, строительству, реконструкции, ремонту и содержанию транспортных объектов.	<p>ПКО-2.1 Знает организацию работ, технику и технологии в сфере инженерно-технического проектирования и строительства, а также обслуживания, применительно к транспортным объектам и умеет планировать проведение работ, используя современные методы.</p> <p>ПКО-2.2 Умеет разрабатывать организационно-технологические схемы и проекты на сооружение транспортных сооружений.</p> <p>ПКО-2.3 Способен планировать производственные процессы по размещению технологического оборудования и техническому оснащению, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативами.</p> <p>ПКО-2.4 Способен организовать и оптимизировать финансово-хозяйственную деятельность строительной организации и организации по техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений.</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

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

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 7	Семестр 8
Контактная работа	108	48,15	60,15
Аудиторные занятия (всего):	108	48	60
В том числе:			
лекции (Л)	46	16	30
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	62	32	30
Самостоятельная работа (всего)	108	60	48
Экзамен (при наличии)	36	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	252	108	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	7.0	3.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), КР (1), ТК	КР (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	7	Раздел 1 Конструкции предварительно напряженных железобетонных балок пролетных строений мостов.	3	4			6	13	
2	7	Тема 1.1 Цель и способы осуществления предварительного напряжения бетона.	1				2	3	
3	7	Тема 1.2 Виды напрягаемой арматуры.	1	2			2	5	
4	7	Тема 1.3 Взаимосвязь технологии изготовления предварительно напряженных балок с их конструктивными особенностями.	1	2			2	5	
5	7	Раздел 2 Система расчетных проверок при проектировании предварительно напряженных железобетонных балок пролетных строений мостов.	3	4				7	
6	7	Тема 2.1 Расчет блока пролетного строения из предварительно напряженного железобетона в соответствии с требованиями норм проектирования.	3	4				7	
7	7	Раздел 3 Многообразие статических схем и конструктивных форм предварительно напряженных пролетных строений мостов	2	8			14	24	ТК
8	7	Тема 3.1 Плитные пролетные	1	4			6	11	

№ 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
		строения из предварительно напряженного железобетона. Пролетные строения с неразрезными главными балками.							
9	7	Тема 3.2 Балочно-консольные и балочно-подвесные пролетные строения мостов. Рамные и рамно-подвесные мосты с пролетные строения с предварительно напряженными элементами коробчатого сечения. Арочные пролетные строения из железобетона.	1	4			8	13	
10	7	Раздел 4 Проектирование промежуточных опор железобетонных мостов.	2	4			20	26	
11	7	Тема 4.1 Массивно- сборные и монолитные промежуточные опоры мостов.	1				20	21	
12	7	Тема 4.2 Расчет промежуточных опор мостов.	1	4				5	
13	7	Раздел 5 Металлические пролетные строения железнодорожных мостов со сплошностенчатыми главными балками.	2	8			10	20	
14	7	Тема 5.1 Материалы металлических мостов.	1				5	6	
15	7	Тема 5.2 Схема и назначение основных частей пролетных строений со сплошными главными балками. Цельнометаллические	1	8			5	14	

№ 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
		пролетные строения под железную дорогу с ортотропными плитами.							
16	7	Раздел 6 Сталежелезобетонные пролетные строения мостов.	2	4			7	13	ПК2
17	7	Тема 6.1 Классификация сталежелезобетонных пролетных строений мостов.	1				4	5	
18	7	Тема 6.2 Характеристика пролетных строений с железобетонными плитами заводского изготовления и с плитами из монолитного железобетона.	1	4			3	8	
19	7	Раздел 7 Система расчетных проверок при проектировании сталежелезобетонных пролетных строений мостов.	2				3	5	Зачет, КР
20	7	Тема 7.1 Расчет сталежелезобетонных пролетных строений в соответствии с требованиями норм проектирования.	2				3	5	
21	8	Раздел 8 Общие сведения о металлических мостах.	6	2			13	21	
22	8	Тема 8.1 Общая характеристика и область применения металлических мостов со сквозными главными фермами.	4				10	14	
23	8	Тема 8.2 Достижения и задачи в области строительства металлических мостов больших пролетов.	2	2			3	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
24	8	Раздел 9 Конструкция проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами	6	6			6	18	
25	8	Тема 9.1 Конструкция балок проезжей части.	2	4			3	9	
26	8	Тема 9.2 Конструкция крепления продольных балок к поперечным балкам и поперечных балок к фермам.	4	2			3	9	
27	8	Раздел 10 Система расчетных проверок при проектировании проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами.	4	2			3	9	ТК
28	8	Тема 10.1 Расчет проезжей части мостов со сквозными пролетными строениями в соответствии с требованиями норм проектирования.	4	2			3	9	
29	8	Раздел 11 Конструкция пролетных строений со сквозными главными фермами	4	2			6	12	
30	8	Тема 11.1 Схема и назначение основных элементов пролетных строений со сквозными главными фермами.	3				3	6	
31	8	Тема 11.2 Конструктивные формы элементов сквозных главных ферм.	1	2			3	6	
32	8	Раздел 12 Система расчетных проверок при проектировании элементов и узлов	5	4			15	24	

№ 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
		главных ферм и продольных связей между главными фермами.							
33	8	Тема 12.1 Общие положения расчета стальных мостов по методу предельных состояний.	1				3	4	
34	8	Тема 12.2 Расчет элементов мостов со сквозными пролетными строениями в соответствии с требованиями норм проектирования.	1	2			3	6	
35	8	Тема 12.3 Конструирование узлов сквозных ферм.	1				3	4	
36	8	Тема 12.4 Расчет стыков и соединений.	1				3	4	
37	8	Тема 12.5 Расчет балок проезжей части с учетом их совместной работы с поясами ферм.	1	2			3	6	
38	8	Раздел 13 Проектирование опорных частей и опор металлических мостов.	2	6			2	10	ПК2
39	8	Тема 13.1 Конструкция опорных частей пролетных строений со сквозными главными фермами.	1	2			1	4	
40	8	Тема 13.2 Расчет опорных частей. Расчет промежуточных опор мостов больших пролетов.	1	4			1	6	
41	8	Раздел 14 Многообразие статических схем и конструктивных форм металлических пролетных строений мостов.	3	8			3	50	КП, Экзамен

№ 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
42	8	Тема 14.1 Неразрезные пролетные строения со сквозными фермами.	1	2			1	4	
43	8	Тема 14.2 Металлические рамные мосты.	1	2			1	4	
44	8	Тема 14.3 Пролетные строения со сквозными арочными фермами.	1	4			1	6	
45		Всего:	46	62			108	252	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 62 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	7	РАЗДЕЛ 1 Конструкции предварительно напряженных железобетонных балок пролетных строений мостов.	Виды напрягаемой арматуры.	2
2	7	РАЗДЕЛ 1 Конструкции предварительно напряженных железобетонных балок пролетных строений мостов.	Взаимосвязь технологии изготовления предварительно напряженных балок с их конструктивными особенностями.	2
3	7	РАЗДЕЛ 2 Система расчетных проверок при проектировании предварительно напряженных железобетонных балок пролетных строений мостов.	Расчет блока пролетного строения из предварительно напряженного железобетона в соответствии с требованиями норм проектирования.	4
4	7	РАЗДЕЛ 3 Многообразие статических схем и конструктивных форм предварительно напряженных пролетных строений мостов	Плитные пролетные строения из предварительно напряженного железобетона. Пролетные строения с неразрезными главными балками.	4
5	7	РАЗДЕЛ 3 Многообразие статических схем и конструктивных форм предварительно напряженных пролетных строений мостов	Балочно-консольные и балочно-подвесные пролетные строения мостов. Рамные и рамно-подвесные мосты с пролетными строениями с предварительно напряженными элементами коробчатого сечения. Арочные пролетные строения из железобетона.	4
6	7	РАЗДЕЛ 4 Проектирование промежуточных опор железобетонных мостов.	Расчет промежуточных опор мостов.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	7	РАЗДЕЛ 5 Металлические пролетные строения железнодорожных мостов со сплошностенчатыми главными балками.	Схема и назначение основных частей пролетных строений со сплошными главными балками. Цельнометаллические пролетные строения под железную дорогу с ортотропными плитами.	8
8	7	РАЗДЕЛ 6 Сталежелезобетонные пролетные строения мостов.	Характеристика пролетных строений с железобетонными плитами заводского изготовления и с плитами из монолитного железобетона.	4
9	8	РАЗДЕЛ 8 Общие сведения о металлических мостах.	Достижения и задачи в области строительства металлических мостов больших пролетов.	2
10	8	РАЗДЕЛ 9 Конструкция проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами	Конструкция балок проезжей части.	4
11	8	РАЗДЕЛ 9 Конструкция проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами	Конструкция прикрепления продольных балок к поперечным балкам и поперечных балок к фермам.	2
12	8	РАЗДЕЛ 10 Система расчетных проверок при проектировании проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами.	Расчет проезжей части мостов со сквозными пролетными строениями в соответствии с требованиями норм проектирования.	2
13	8	РАЗДЕЛ 11 Конструкция пролетных строений со сквозными главными фермами	Конструктивные формы элементов сквозных главных ферм.	2
14	8	РАЗДЕЛ 12 Система расчетных проверок при проектировании элементов и узлов главных ферм и продольных связей между главными фермами.	Расчет элементов мостов со сквозными пролетными строениями в соответствии с требованиями норм проектирования.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
15	8	РАЗДЕЛ 12 Система расчетных проверок при проектировании элементов и узлов главных ферм и продольных связей между главными фермами.	Расчет балок проезжей части с учетом их совместной работы с поясами ферм.	2
16	8	РАЗДЕЛ 13 Проектирование опорных частей и опор металлических мостов.	Конструкция опорных частей пролетных строений со сквозными главными фермами.	2
17	8	РАЗДЕЛ 13 Проектирование опорных частей и опор металлических мостов.	Расчет опорных частей. Расчет промежуточных опор мостов больших пролетов.	4
18	8	РАЗДЕЛ 14 Многообразие статических схем и конструктивных форм металлических пролетных строений мостов.	Неразрезные пролетные строения со сквозными фермами.	2
19	8	РАЗДЕЛ 14 Многообразие статических схем и конструктивных форм металлических пролетных строений мостов.	Металлические рамные мосты.	2
20	8	РАЗДЕЛ 14 Многообразие статических схем и конструктивных форм металлических пролетных строений мостов.	Пролетные строения со сквозными арочными фермами.	4
ВСЕГО:				62/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Первый курсовой проект выполняется в 7-м семестре, его тема: Проект железобетонного моста из предварительно напряженного железобетона под автодорогу.

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.

Второй курсовой проект выполняется в 8-м семестре, его тема: Проект стального моста со сквозными главными фермами.

Содержание курсового проекта:

1. Составление вариантов моста.
2. Техничко-экономическое сравнение вариантов.
3. Определение внутренних усилий в элементах проезжей части моста.
4. Расчеты элементов проезжей части в соответствии с требованиями норм проектирования.
5. Конструирование элементов проезжей части.
6. Определение внутренних усилий в элементах сквозной фермы.
7. Расчеты элементов сквозной фермы и в соответствии с требованиями норм проектирования.
8. Конструирование элементов сквозной фермы.

Курсовой проект выполняется в 9-м семестре, его тема: Составление и сравнение вариантов внеклассного моста.

Содержание курсовой работы:

1. Составление вариантов моста.
2. Техничко-экономическое сравнение вариантов.
3. Ориентировочные расчеты по определению геометрических параметров основных элементов вантовых и висячих мостов.

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	7	РАЗДЕЛ 1 Конструкции предварительно напряженных железобетонных балок пролетных строений мостов.	Цель и способы осуществления предварительного напряжения бетона.	2
2	7	РАЗДЕЛ 1 Конструкции предварительно напряженных железобетонных балок пролетных строений мостов.	Взаимосвязь технологии изготовления предварительно напряженных балок с их конструктивными особенностями.	2
3	7	РАЗДЕЛ 1 Конструкции предварительно напряженных железобетонных балок пролетных строений мостов.	Виды напрягаемой арматуры.	2
4	7	РАЗДЕЛ 3 Многообразие статических схем и конструктивных форм предварительно напряженных пролетных строений мостов	Плитные пролетные строения из предварительно напряженного железобетона. Пролетные строения с неразрезными главными балками.	6
5	7	РАЗДЕЛ 3 Многообразие статических схем и конструктивных форм предварительно напряженных пролетных строений мостов	Балочно-консольные и балочно-подвесные пролетные строения мостов. Рамные и рамно-подвесные мосты с пролетные строения с предварительно напряженными элементами коробчатого сечения. Арочные пролетные строения из железобетона.	8
6	7	РАЗДЕЛ 4 Проектирование промежуточных опор железобетонных мостов.	Массивно- сборные и монолитные промежуточные опоры мостов.	20
7	7	РАЗДЕЛ 5 Металлические пролетные строения железнодорожных мостов со сплошностенчатыми главными балками.	Материалы металлических мостов.	5
8	7	РАЗДЕЛ 5 Металлические пролетные строения железнодорожных мостов со	Схема и назначение основных частей пролетных строений со сплошными главными балками. Цельнометаллические пролетные строения под железную дорогу с ортотропными плитами.	5

		сплошностенчатыми главными балками.		
9	7	РАЗДЕЛ 6 Сталежелезобетонные пролетные строения мостов.	Классификация сталежелезобетонных пролетных строений мостов.	4
10	7	РАЗДЕЛ 6 Сталежелезобетонные пролетные строения мостов.	Характеристика пролетных строений с железобетонными плитами заводского изготовления и с плитами из монолитного железобетона.	3
11	7	РАЗДЕЛ 7 Система расчетных проверок при проектировании сталежелезобетонных пролетных строений мостов.	Расчет сталежелезобетонных пролетных строений в соответствии с требованиями норм проектирования.	3
12	8	РАЗДЕЛ 8 Общие сведения о металлических мостах.	Общая характеристика и область применения металлических мостов со сквозными главными фермами.	10
13	8	РАЗДЕЛ 8 Общие сведения о металлических мостах.	Достижения и задачи в области строительства металлических мостов больших пролетов.	3
14	8	РАЗДЕЛ 9 Конструкция проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами	Конструкция балок проезжей части.	3
15	8	РАЗДЕЛ 9 Конструкция проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами	Конструкция прикрепления продольных балок к поперечным балкам и поперечных балок к фермам.	3
16	8	РАЗДЕЛ 10 Система расчетных проверок при проектировании проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами.	Расчет проезжей части мостов со сквозными пролетными строениями в соответствии с требованиями норм проектирования.	3
17	8	РАЗДЕЛ 11 Конструкция пролетных строений со сквозными главными фермами	Схема и назначение основных элементов пролетных строений со сквозными главными фермами.	3
18	8	РАЗДЕЛ 11 Конструкция пролетных строений со сквозными главными фермами	Конструктивные формы элементов сквозных главных ферм.	3
19	8	РАЗДЕЛ 12 Система расчетных проверок при проектировании элементов и узлов	Общие положения расчета стальных мостов по методу предельных состояний.	3

		главных ферм и продольных связей между главными фермами.		
20	8	РАЗДЕЛ 12 Система расчетных проверок при проектировании элементов и узлов главных ферм и продольных связей между главными фермами.	Расчет балок проезжей части с учетом их совместной работы с поясами ферм.	3
21	8	РАЗДЕЛ 12 Система расчетных проверок при проектировании элементов и узлов главных ферм и продольных связей между главными фермами.	Расчет стыков и соединений.	3
22	8	РАЗДЕЛ 12 Система расчетных проверок при проектировании элементов и узлов главных ферм и продольных связей между главными фермами.	Конструирование узлов сквозных ферм.	3
23	8	РАЗДЕЛ 12 Система расчетных проверок при проектировании элементов и узлов главных ферм и продольных связей между главными фермами.	Расчет элементов мостов со сквозными пролетными строениями в соответствии с требованиями норм проектирования.	3
24	8	РАЗДЕЛ 13 Проектирование опорных частей и опор металлических мостов.	Конструкция опорных частей пролетных строений со сквозными главными фермами.	1
25	8	РАЗДЕЛ 13 Проектирование опорных частей и опор металлических мостов.	Расчет опорных частей. Расчет промежуточных опор мостов больших пролетов.	1
26	8	РАЗДЕЛ 14 Многообразие статических схем и конструктивных форм металлических пролетных строений мостов.	Неразрезные пролетные строения со сквозными фермами.	1
27	8	РАЗДЕЛ 14 Многообразие статических схем и конструктивных	Металлические рамные мосты.	1

		форм металлических пролетных строений мостов.		
28	8	РАЗДЕЛ 14 Многообразие статических схем и конструктивных форм металлических пролетных строений мостов.	Пролетные строения со сквозными арочными фермами.	1
ВСЕГО:				108

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	СНиП 2.05.03.84*		2011	1-15
2	Проектирование мостов	П.П.Ефимов	Омск, 2011	1 - 15
3	Проектирование мостов на автомобильных дорогах	П.М.Саламахин	Москва, 2013	Все разделы
4	Методические указания по выполнению курсового проекта моста со стальными пролётными строениями	Ч.1 1988 , ч.2. 1989.	МИИТ, 2010	1-15
5	Журналы «Вестник мостостроения»		2012	1-15

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Журналы «Мостостроение мира»		2011	1-15
7	Проектирование мостов	Г.К.Евграфов	1966	1-15

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

журнал «Транспортное строительство» <http://www.corptransstroy.ru/press/jurnal> по подписке

журнал «Вестник мостостроения» <http://www.amost.org/rus/publication> по подписке

журнал «Мостостроение мира» <http://amost.org/rus/publication> по подписке

Технические нормативы <http://www.norm-load.ru> свободный

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)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

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

Студентам необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

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

Выполнение практических занятий 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 практических занятий 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 практических занятий: 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. Практическим занятиям 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.