

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.21 Проектирование мостов и труб

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Мосты и транспортные тоннели		
Учебный план	23.05.06 СЖД - 2020.plx 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей		
Специализация	Мосты		
Квалификация	инженер путей сообщения		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	288	Часов контактной работы всего, в том числе:	86,35
в том числе:		аудиторная работа	76
аудиторные занятия	76	текущие консультации по практическим занятиям	4,6
самостоятельная работа	176	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
экзамен 8 зачет с оценкой 9 КП 8 КР 9		проверка, защита курсового проекта	2
		проверка, защита курсовой работы	1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		9 (5.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	14		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	16	16	30	30
Практические	14	14	32	32	46	46
Курсовое проектирование	36	36	36	36	72	72
Итого ауд.	28	28	48	48	76	76
Контактная работа	64	64	84	84	148	148
Сам. работа	44	44	60	60	104	104
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	144	144	144	144	288	288

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: формировании у обучающихся знаний умений и навыков в области проектирования мостов и труб транспортной инфраструктуры, владеющих современными методами расчетов при проектирования, и имеющих навыки работы с нормативно-технической, справочной, научной литературой.
1.2	Задачи дисциплины: изучение методов проектирования различных типов мостов и труб, получение навыков расчета при проектировании мостовых конструкций; формирование умения выбора методов решения конструкторских задач в области проектирования мостов и труб транспортной инфраструктуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Инженерное моделирование работы несущих конструкций транспортных сооружений; Теория упругости В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающихся сформированы: Знания: математического моделирование работы несущих конструкций транспортных сооружений; статистических и динамических расчетов транспортных сооружений; методов проверки несущей конструкции. Умения: составлять заключение о состоянии конструкций транспортных сооружений по результатам обследования и выполнять обработку результатов статистических и динамических испытаний конструкций; выполнять статистические и прочностные расчеты транспортных сооружений. Владение: методами оценки прочности и надежности транспортнх сооружений; способностью разрабатывать проекты транспортных сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы
ПК-1.6: Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей
ПСК-3.1: Способен оценить состояние мостового перехода и качество его содержания, организовать постоянный технический надзор и проведение работ по строительству нового, реконструкции, усиления или капитальному ремонту эксплуатируемого мостового сооружения в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой
ПСК-3.1.5: Умеет выполнять экономические и технические расчеты по проектным решениям
ПСК-3.1.4: Знает процесс проектирования объекта капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации
ПСК-3.2: Способен организовывать работу предприятия и руководить профессиональными коллективами, осуществляющими комплекс работ по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, техническому обслуживанию и контролю состояния мостовых переходов и других объектов транспортной инфраструктуры
ПСК-3.2.5: Умеет принимать самостоятельные решения по комплектованию групп исполнителей и организации их работы для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности
ПСК-3.2.7: Умеет осуществлять координацию работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации
ПСК-3.2.1: Умеет определять цели, методы и затраты для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности и определять значимые свойства и этапы хода проектирования объектов градостроительной деятельности и их результатов
ПСК-3.2.3: Умеет организовывать и проводить работу по авторскому надзору за строительством объектов
ПСК-3.3: Владеет методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода с учетом фактора сейсмического воздействия на мостовое сооружение; расчетами по определению грузоподъемности и надежности эксплуатируемых мостовых сооружений и их усилению для дальнейшей эксплуатации

ПСК-3.3.4: Умеет устанавливать принципы формирования расчетных схем, методы моделирования и численного анализа, требования к проведению исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки применительно к объектам градостроительной деятельности
ПСК-3.3.5: Знает системы и методы проектирования, создания (реконструкции, ремонта) и эксплуатации строительных объектов, инженерных систем и сетей, материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий
ПСК-3.3.2: Знает состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности
ПСК-3.3.3: Знает систему требований, особенностей и свойств отдельных помещений, строительных конструкций, элементов в составе объектов и территорий применительно к градостроительной деятельности
ПСК-3.4: Способен к совершенствованию существующих, разработке, исследованию, применению современных научных методов и передовых технологий при организации строительства, изысканиях, проектировании, реконструкции и эксплуатации мостовых переходов и других объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта
ПСК-3.4.6: Владеет терминологией в области новых производственных технологий
ПСК-3.4.7: Умеет анализировать текущие процессы, выделять основные операции и определять участки, требующие автоматизации и оптимизации новых производственных технологий
ПСК-3.4.11: Знает методологию новых производственных технологий Компании, методологию обследования новых производственных технологий
ПСК-3.4.2: Умеет определять возможность применения новых технологий строительного производства и новых форм организации труда
ПСК-3.4.3: Умеет анализировать нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные материалы в области строительного производства
ПСК-3.4.5: Знает классификацию видов данных и их характеристики в области новых производственных технологий, базовые алгоритмы новых производственных технологий, требования информационной безопасности к различным видам новых производственных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	процессы проектирования плана и профиля мостов, путепроводов, эстакад; системы и методы проектирование мостовых конструкций; методы расчета на прочность, выносливость, устойчивость и трещиностойкость элементов мостов и труб; прочностные и деформативные расчеты конструкций транспортный сооружений; систему требований, особенностей и свойств проектирования мостовых объектов.
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать отдельные узлы и конструкцию мостов в целом с применением новых технологий при проектировании с экономическими и техническими расчетами; выполнять статические и динамические расчеты элементов мостовых конструкций; устанавливать принципы формирования расчетных схем, методы моделирования и численного анализа к проектированию мостов и труб; анализировать текущие процессы, нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные материалы в области проектирования мостовых сооружений.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами расчета и проектирования мостовых сооружений и труб с использованием компьютерных средств, навыками самостоятельного выполнения проекта плана и профиля мостового сооружения с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Мостовой переход и его элементы. Габариты. Назначение основных размеров моста.					
1.1	Последовательность проектирования мостовых сооружений. Типовые проекты и основные принципы типизации. Проекты плана и профиля. /Лек/	8	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.2	Состав типовых проектов. Самостоятельное выполнение плана и профиля. /Пр/	8	2	ПСК-3.1.4 ПСК-3.2.5 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.7	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета
1.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	8	4	ПСК-3.1.4 ПСК-3.2.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Общие сведения о металлических мостах					
2.1	Область применения металлических мостов. Системы металлических пролетных строений. /Лек/	8	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Выбор металла для элементов металлических пролетных строений. /Пр/	8	2	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.5 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.7 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета
2.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	8	4	ПСК-3.2.1 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Балочные пролетные строения металлических мостов.					
3.1	Виды балочных пролетных строений. /Лек/	8	2	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Определение усилий в элементах балочных пролетных строений железнодорожных и автодорожных мостов. /Пр/	8	2	ПСК-3.1.4 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.5 ПСК-3.2.7 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.7 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета
3.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	8	4	ПСК-3.3.4 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Пролетные строения с решетчатыми фермами.					

4.1	Конструкции решетчатых ферм с ездой понизу и особенности конструкций решетчатых ферм с ездой поверху. /Лек/	8	2	ПСК-3.1.4 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.2.7 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Определение усилий в элементах ферм. Расчет узлов металлических ферм. /Пр/	8	4	ПСК-3.1.4 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.3 ПСК-3.2.5 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.7 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета
4.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	8	4	ПСК-3.1.4 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.6	Л1.1Л2.9 Э2 Э3 Э4	
Раздел 5. Арочные и рамные мосты.						
5.1	Виды арочных и рамных металлических мостов. Пролетные строения комбинированных систем. /Лек/	8	4	ПСК-3.2.7 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Расчеты арочных и рамных мостов. Определение усилий в элементах конструкций. /Пр/	8	2	ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.5 ПСК-3.3.4 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета
5.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	8	4	ПСК-3.2.1 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6	Л1.1Л2.1 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 6. Опорные части металлических мостов.						
6.1	Назначение опорных частей. Виды опорных частей. /Лек/	8	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.2	Расчет опорных частей. /Пр/	8	2	ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.5 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.4 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета
6.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	8	4	ПСК-3.2.1 ПСК-3.3.4 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.6	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	

6.4	Выполнение и подготовка к защите курсового проекта /КРКП/	8	36	ПСК-3.1.4 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.3 ПСК-3.2.5 ПСК-3.2.7 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	8	20	ПСК-3.1.4 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.3 ПСК-3.2.5 ПСК-3.2.7 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Э1 Э3 Э4	
6.6	Промежуточная аттестация /Экзамен/	8	36	ПСК-3.1.4 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.3 ПСК-3.2.5 ПСК-3.2.7 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 7. Висячие мосты						
7.1	Общие сведения о висячих мостах. Область их применения. Классификация висячих мостов. Системы висячих мостов. /Лек/	9	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.2.7 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.2	Конструкция элементов висячих мостов. Конструкция узлов. Подбор элементов. Расчет узлов. /Пр/	9	6	ПСК-3.1.4 ПСК-3.1.5 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета

7.3	Определение усилий в элементах висячих мостов. /Пр/	9	8	ПСК-3.1.4 ПСК-3.2.1 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л1.2Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач ориентированных на определение усилий в элементах висячих мостов
7.4	Конструкция висячих мостов. Повышение жесткости висячих мостов /Лек/	9	2	ПСК-3.1.4 ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.5	Расчет узлов вантовых мостов /Пр/	9	4	ПСК-3.2.5 ПСК-3.3.4 ПСК-3.4.7 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач ориентированных на освоение методики расчета узлов вантовых мостов
7.6	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	9	8	ПСК-3.2.3 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 8. Вантовые мосты.						
8.1	Вантовые мосты область их применения. Классификация вантовых мостов. Элементы вантовых мостов и материалы, применяемые для них. /Лек/	9	2	ПСК-3.2.3 ПСК-3.2.7 ПСК-3.3.2 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.2	Железнодорожные, автодорожные и пешеходные вантовые мосты. Особенности эксплуатации вантовых мостов. /Лек/	9	4	ПСК-3.1.4 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.3	Статический расчет вантовых мостов. Расчет элементов висячих мостов. Эскизный расчет и расчет с применением программных средств. /Пр/	9	4	ПСК-3.1.4 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.5 ПСК-3.3.4 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач на освоение методики статического расчета вантовых мостов
8.4	Динамический и аэродинамический расчет вантовых мостов. /Пр/	9	4	ПСК-3.1.4 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.5 ПСК-3.3.4 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач на освоение методики динамического и аэродинамического расчета вантовых мостов
8.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	9	8	ПСК-3.2.5 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.7	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 9. Водопрпускные трубы под насыпями.						
9.1	Типы труб и их элементы. Классификация труб. Характеристика различных видов труб. Размеры отверстия труб. /Лек/	9	2	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.2.7 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.6	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

9.2	Основные конструктивные элементы: оголовки, блоки, фундаменты. Выбор типа труб. Основы статистического расчета труб. /Лек/	9	2	ПСК-3.1.4 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
9.3	Бетонные и железобетонные трубы. Трубы из гофрированного металла.Области применения водопропускных труб под насыпями. /Лек/	9	2	ПСК-3.1.4 ПСК-3.2.7 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
9.4	Конструкция бетонных и железобетонных труб. Конструкция труб из гофрированного металла. Состав типовых проектов. Возможная водопропускная способность труб из различных материалов. /Пр/	9	4	ПСК-3.2.5 ПСК-3.3.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, работа в группе по составлению проекта водопропускной трубы из различных материалов
9.5	Водопропускная способность труб из различных материалов /Пр/	9	2	ПСК-3.2.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач по определению водопропускной способности труб из различных материалов
9.6	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	9	8	ПСК-3.2.3 ПСК-3.2.5 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7 ПСК-3.4.11	Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
9.7	Выполнение и подготовка к защите курсовой работы /КРКП/	9	36	ПСК-3.1.4 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.3 ПСК-3.2.5 ПСК-3.2.7 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	

9.8	Подготовка и промежуточная аттестация /Ср/	9	36	ПСК-3.1.4 ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.1 ПСК-3.2.3 ПСК-3.2.5 ПСК-3.2.7 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2 ПСК-3.4.3 ПСК-3.4.5 ПСК-3.4.6 ПСК-3.4.7 ПСК-3.4.11	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
-----	--	---	----	---	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Саламахин П. М., Маковский Л. В., Попов В. И., Васильев А. И., Саламахин П. М.	Инженерные сооружения в транспортном строительстве: учебник : в 2-х книгах	Москва: Академия, 2007	
Л1.2	Бычковский Н. Н., Бычковский С. Н., Пименов С. И.	Вантовые мосты: [монография]	Саратов: Саратовский гос. техн. ун-т, 2007	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Саламахин П. М.	Мосты и сооружения на дорогах: учебник	Москва: Транспорт, 1991	
Л2.2	Ротенбург И. С., Вольнов В. С., Поляков М. П.	Мостовые переходы: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Мосты и тоннели"	Москва: Вышая школа, 1977	
Л2.3	Саламахин П. М.	Проектирование мостовых и строительных конструкций: учебное пособие для вузов	Москва: Кнорус, 2011	
Л2.4	Сивцов А. А., Десятых Г. В.	Пример расчета сталежелезобетонного разрезного пролетного строения автодорожного моста: методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Проектирование мостов" для студентов спец. 291100 - "Мосты и трансп. тоннели" дневной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2012	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.5	Сивцов А. А.	Металлический мост: методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Проектирование мостов" для студентов спец. 291100 - "Мосты и трансп. тоннели" дневной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2012	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.6	Сивцов А. А., Десятых Г. В.	Примеры расчета металлических путепроводов: учебное пособие для студентов специальности 271501 - "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.7	Осокин И. А., Пермикин А. С.	Проектирование мостов и труб: методические рекомендации для практических и лабораторных работ для студентов всех форм обучения специальности 23.05.06 – «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализации «Мосты»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN
Л2.8	Осокин И. А., Пермикин А. С.	Проектирование мостов и труб: методические рекомендации для курсового проектирования студентов специальности 23.05.06 – «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» специализации «Мосты» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN
Л2.9	Осокин И. А., Пермикин А. С.	Проектирование мостов и труб: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов специальности 23.05.06 – «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi - bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	искусство строить мосты - http://www.BridgeArt.ru
Э2	все о мостах - http://www.vseomostah.ru
Э3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn - bb.usurt.ru
Э4	сайт ОАО "РЖД" - http://www.rzd.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для	Специализированная мебель

проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсового проекта и курсовой работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовой проект и курсовая работа направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки

обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсовой работы и курсового проекта, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).