

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

ФТД.04 Планирование и расчет опор мостов 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)	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего, в том числе:	30,8
в том числе:		аудиторная работа	28
аудиторные занятия	28	текущие консультации по практическим занятиям	2,8
самостоятельная работа	44		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет	8		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины формирование у обучающихся знаний по планированию, конструированию, расчету элементов опор мостов и умений рассчитывать различные нагрузки на опоры мостов.
1.2	Задачи дисциплины освоение знаний конструирования, планирования, определение нагрузок на опоры мостов, изучение методов расчета нагрузок на мостовые опоры, рассмотрение требований документации к расчету нагрузок, определению усилий на опоры мостов с учетом климатических, топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
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 дисциплин у студентов сформированы: Знания: математического моделирование работы несущих конструкций транспортных сооружений; статистических и динамических расчетов транспортных сооружений; методы 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 транспортных 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:	
Городские транспортные сооружения Динамика и устойчивость сооружений Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Производственная практика (Преддипломная практика) Способы сооружения тоннелей Строительство мостов, включая надежность, грузоподъемность и усиление мостов Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-3.1: Способен оценить состояние мостового перехода и качество его содержания, организовать постоянный технический надзор и проведение работ по строительству нового, реконструкции, усилению 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-3.2: 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-3.2.3: 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-3.4.2: Умеет определять возможность применения новых технологий строительного производства и новых форм организации труда

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности, планирования, конструирования и проектирования опор мостов; прочностные и деформативные расчеты конструкций транспортный сооружений; состав, содержание и требования к документации по расчету различных нагрузок на опоры мостов; систему требований и свойства опор мостов;
3.2	Уметь:
3.2.1	конструировать элементы опор моста с применением новых технологий строительного производства; проектировать опоры мостов; выполнять статические, динамические расчеты опор мостов; определять различные нагрузки на опоры мостов.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами расчета, планирования и конструирования опор мостов с использованием современных компьютерных средств; навыками самостоятельного выполнения расчета нагрузок на опоры моста 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. Расчет опор мостов						
1.1	Нагрузки, действующие на опоры. Сочетания нагрузок. /Пр/	8	2	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета с использованием ПО
1.2	Расчетные схемы опор мостов. Характерные сечения для определения внутренних усилий. /Пр/	8	2	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета
1.3	Постоянные нагрузки, действующие на опору. Их определение. /Пр/	8	2	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э4 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета
1.4	Определение вертикальных нагрузок от подвижного состава АК, НК, СК. /Пр/	8	4	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета с использованием ПО
1.5	Горизонтальные нагрузки от подвижного состава. Поперечные удары; от торможения или силы тяги. /Пр/	8	2	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета с использованием ПО

1.6	Определение усилий от ветровой нагрузки на опору (поперек и вдоль моста) /Пр/	8	2	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета с использованием ПО
1.7	Определение усилий от ледовой нагрузки. Определение нормативных и расчетных усилий сочетаниям нагрузок. /Пр/	8	2	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета с использованием ПО
1.8	Расчет поперечного сечения опор на прочность и устойчивость. /Пр/	8	4	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета с использованием ПО
1.9	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам практических занятий. Подготовка отчетов по практическим занятиям. /Ср/	8	14	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5	
Раздел 2. Конструирование элементов опор мостов						
2.1	Проектирование опор. Определение размеров основных элементов опор. /Пр/	8	6	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики расчета с использованием ПО
2.2	Конструктивные требования при проектировании опор. /Пр/	8	2	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э3 Э5	Работа в группах, работа со справочными и нормативно-техническими документами
2.3	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам практических занятий. Подготовка отчетов по практическим занятиям. /Ср/	8	10	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э5	
2.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	8	20	ПСК-3.1.5 ПСК-3.2.3 ПСК-3.3.2 ПСК-3.3.3 ПСК-3.3.4 ПСК-3.3.5 ПСК-3.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3 Э4 Э5	

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	Саламахин П. М.	Проектирование мостовых и строительных конструкций: учебное пособие для вузов	Москва: Кнорус, 2011	

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	Осокин И. А.	Планирование и расчет опор мостов: методические рекомендации по практическим занятиям и организации самостоятельной работы 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.exe?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	Материалы для проектировщика - http://www.dwg.ru
Э4	Разработка документации по ГОСТ - http://www.rugost.com.ru
Э5	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn - bb.usurt.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
6.3.1.5	Lira

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 текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

семинарского типа)	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
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
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
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 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

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 оформлением отчетов по практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого отчеты по практическим занятиям 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 отчетов, 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).