

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



Декан факультета _____ Тюнин В.Л.
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Мосты, транспортные тоннели и путепроводы»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Автомобильные дороги

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

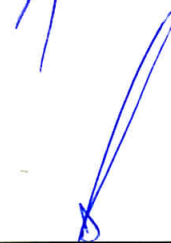
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

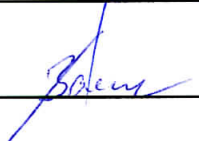
Автор программы

 _____ /В.П. Волокитин/

Заведующий кафедрой
Проектирования
автомобильных дорог и
мостов

 _____ /А.В. Еремин/

Руководитель ОПОП

 _____ /О.А. Волокитина/

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Основная цель преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов знаний и навыков в области проектирования и строительства автодорожных мостов, путепроводов, водопропускных труб и тоннелей.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины состоят в освоении студентами комплекса знаний, определяющих современное состояние вопросов проектирования искусственных сооружений. Студенты должны уметь использовать все методы проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах, знать основные положения методик их расчета.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Мосты, транспортные тоннели и путепроводы» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Мосты, транспортные тоннели и путепроводы» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать как осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений
	Уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений
	Владеть методами осуществления проектных работ в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономического обоснования проектных решений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Мосты, транспортные тоннели и путепроводы» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	7
Аудиторные занятия (всего)	126	54	72
В том числе:			
Лекции	72	36	36
Практические занятия (ПЗ)	54	18	36
Самостоятельная работа	54	18	36
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		8	9
Аудиторные занятия (всего)	22	10	12
В том числе:			
Лекции	10	4	6
Практические занятия (ПЗ)	12	6	6
Самостоятельная работа	181	58	123
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	13	4	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о транспортных сооружениях.	Виды искусственных сооружений. Классификация. Тенденции развития. Вклад российских ученых в конструи-	6	2	2	10

		рование и теорию расчета мостов, транспортных тоннелей и путепроводов.				
2	Мостовые сооружения.	Классификация мостовых сооружений. Элементы и генеральные размеры мостов и путепроводов. Расположение мостовых сооружений в плане и продольном профиле. Габариты. Требования к подмостовым габаритам мостов и путепроводов. Разбивка моста на пролеты.	6	2	2	10
3	Нагрузки и воздействия	Классификация нагрузок и воздействий. Постоянные нагрузки. Коэффициенты надежности для постоянных нагрузок. Временные нагрузки и воздействия. Коэффициенты надежности и динамичности. Сочетание нагрузок.	4	2	2	8
4	Каменные и деревянные мосты.	Общие сведения о деревянных и каменных мостах. Конструкции простейших балочных деревянных мостов. Виды деревянных ферм. Особенности расчета деревянных мостов. Конструкции и особенности расчета каменных мостов.	4	2	2	8
5	Общие сведения о железобетонных мостах	Особенности железобетонных мостов. Вклад российских ученых в теорию железобетона. Основные системы. Материалы: классы бетона и арматуры. Элементы мостового полотна.	4	2	2	8
6	Балочные железобетонные мосты.	Основные системы балочных мостов и путепроводов. Плитные пролетные строения. Конструкции ребристых пролетных строений с обычной и напрягаемой арматурой. Способы и схемы создания предварительного напряжения. Виды арматуры и анкерных устройств.	4	2	2	8
7	Расчет балочных пролетных строений с напрягаемой арматурой	Общие положения расчета. Учет распределения временных и постоянных нагрузок между балками. Определение расчетных усилий. Назначение и размещение напрягаемой арматуры. Геометрические характеристики сечения. Определение потерь предварительного напряжения арматуры. Расчет главной балки по 1 и 2 группам предельных состояний. Расчет плиты проезжей части по 1 и 2 группам предельных состояний.	4	2	2	8
8	Неразрезные железобетонные пролетные строения.	Виды, конструкции и армирование неразрезных, консольных и консольно-подвесных мостов. Температурнонеразрезные пролетные строения.	4	4	4	12
9	Рамные, арочные и комбинированные железобетонные мосты.	Рамные, рамно-консольные и рамно-подвесные мосты. Область применения. Конструктивные особенности, принципы армирования и расчета. Арочные и комбинированные мосты. Конструктивные особенности, принципы армирования и расчета.	4	4	4	12
10	Общие сведения о	Общие сведения, история развития, вклад российских ученых в теорию расчета и	4	4	4	12

	металлических мостах.	конструирование металлических мостов. Марки и сортаменты сталей, применяемых для изготовления пролетных строений. Соединения элементов в металлических мостах.				
11	Пролетные строения из металлических балок со сплошной стенкой	Разрезные и неразрезные пролетные строения. Типы поперечных сечений. Конструкции главных балок. Подбор сечений и расчет балок.	4	4	4	12
12	Пролетные строения со сталежелезобетонными балками.	Конструктивные особенности сталежелезобетонных балок. Последовательность расчета сталежелезобетонных пролетных строений.	4	4	4	12
13	Пролетные строения со сквозными фермами.	Основные системы металлических ферм. Конструкции элементов ферм. Связи и опорные части балочных металлических мостов. Расчет элементов и узлов ферм.	4	4	4	12
14	Арочные, висячие, вантовые и комбинированные металлические мосты.	Область применения. Особенности конструкции и расчета металлических арочных, висячих, вантовых и комбинированных мостов.	4	4	4	12
15	Технология строительства мостовых конструкций.	Основные принципы организации строительства мостовых сооружений. Возведение опор. Способы монтажа пролетных строений. Монолитное мостостроение.	4	4	4	12
16	Тоннели на автомобильных дорогах	Классификация транспортных тоннелей. Конструкции тоннелей мелкого и глубокого заложения. Горный и щитовой методы возведения тоннелей.	4	4	4	12
17	Водопропускные трубы на автомобильных дорогах.	Классификация водопропускных труб. Основные элементы труб. Особенности конструирования и расчета водопропускных труб.	4	4	4	12
Итого			72	54	54	180

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о транспортных сооружениях.	Виды искусственных сооружений. Классификация. Тенденции развития. Вклад российских ученых в конструирование и теорию расчета мостов, транспортных тоннелей и путепроводов.	2	-	10	12
2	Мостовые сооружения.	Классификация мостовых сооружений. Элементы и генеральные размеры мостов и путепроводов. Расположение мостовых сооружений в плане и продольном профиле. Габариты. Требования к подмостовым габаритам мостов и путепроводов. Разбивка моста на пролеты.	2	-	10	12
3	Нагрузки и воздействия	Классификация нагрузок и воздействий. Постоянные нагрузки. Коэффициенты надежности для постоянных нагрузок. Временные нагрузки и воздействия. Коэффициенты надежности и динамичности. Сочетание нагрузок.	2	-	10	12
4	Каменные и деревянные мосты.	Общие сведения о деревянных и каменных мостах. Конструкции простейших балочных деревянных мостов. Виды деревянных ферм.	2	-	10	12

		Особенности расчета деревянных мостов. Конструкции и особенности расчета каменных мостов.				
5	Общие сведения о железобетонных мостах	Особенности железобетонных мостов. Вклад российских ученых в теорию железобетона. Основные системы. Материалы: классы бетона и арматуры. Элементы мостового полотна.	2	-	10	12
6	Балочные железобетонные мосты.	Основные системы балочных мостов и путепроводов. Плитные пролетные строения. Конструкции ребристых пролетных строений с обычной и напрягаемой арматурой. Способы и схемы создания предварительного напряжения. Виды арматуры и анкерных устройств.	-	-	10	10
7	Расчет балочных пролетных строений с напрягаемой арматурой	Общие положения расчета. Учет распределения временных и постоянных нагрузок между балками. Определение расчетных усилий. Назначение и размещение напрягаемой арматуры. Геометрические характеристики сечения. Определение потерь предварительного напряжения арматуры. Расчет главной балки по 1 и 2 группам предельных состояний. Расчет плиты проезжей части по 1 и 2 группам предельных состояний.	-	-	10	10
8	Неразрезные железобетонные пролетные строения.	Виды, конструкции и армирование неразрезных, консольных и консольно-подвесных мостов. Температурнонеразрезные пролетные строения.	-	-	10	10
9	Рамные, арочные и комбинированные железобетонные мосты.	Рамные, рамно-консольные и рамно-подвесные мосты. Область применения. Конструктивные особенности, принципы армирования и расчета. Арочные и комбинированные мосты. Конструктивные особенности, принципы армирования и расчета.	-	-	10	10
10	Общие сведения о металлических мостах.	Общие сведения, история развития, вклад российских ученых в теорию расчета и конструирование металлических мостов. Марки и сортаменты сталей, применяемых для изготовления пролетных строений. Соединения элементов в металлических мостах.	-	-	10	10
11	Пролетные строения из металлических балок со сплошной стенкой	Разрезные и неразрезные пролетные строения. Типы поперечных сечений. Конструкции главных балок. Подбор сечений и расчет балок.	-	-	10	10
12	Пролетные строения со сталежелезобетонными балками.	Конструктивные особенности сталежелезобетонных балок. Последовательность расчета сталежелезобетонных пролетных строений.	-	2	12	14
13	Пролетные строения со сквозными фермами.	Основные системы металлических ферм. Конструкции элементов ферм. Связи и опорные части балочных металлических мостов. Расчет элементов и узлов ферм.	-	2	12	14
14	Арочные, висячие, вантовые и комбинированные	Область применения. Особенности конструкции и расчета металлических	-	2	12	14

	металлические мосты.	арочных, висячих, вантовых и комбинированных мостов.				
15	Технология строительства мостовых конструкций.	Основные принципы организации строительства мостовых сооружений. Возведение опор. Способы монтажа пролетных строений. Монолитное мостостроение.	-	2	12	14
16	Тоннели на автомобильных дорогах	Классификация транспортных тоннелей. Конструкции тоннелей мелкого и глубокого заложения. Горный и щитовой методы возведения тоннелей.	-	2	12	14
17	Водопропускные трубы на автомобильных дорогах.	Классификация водопропускных труб. Основные элементы труб. Особенности конструирования и расчета водопропускных труб.	-	2	11	13
Итого			10	12	181	203

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 7 семестре для очной формы обучения, в 9 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Проект железобетонного моста (путепровода)»

№ п/п	Содержание курсового проекта	Объем стр.
1	Разработка вариантов моста или путепровода.	2
2	Технико-экономическое сравнение вариантов. Выбор оптимального варианта.	3
3	Компоновка пролетного строения, предварительное назначение размеров.	2
4	Расчет плиты проезжей части.	5
5	Расчет главной балки пролетного строения.	12
6	Разработка конструкции главной балки пролетного строения.	3
7	Назначение технологии работ по строительству моста.	4
8	Список литературы.	1

	Графическая часть курсового проекта содержит: Варианты моста. Формат А-1 миллиметровой бумаги. Конструкция опоры и главной балки пролетного строения. Формат А-1 чертежной бумаги. Чертежи должны быть выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД. Все схемы и детали на чертежах должны выполняться в карандаше или с использованием графического редактора AutoCAD с нанесением необходимых размеров, обозначений и с примечаниями.	
--	--	--

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	Знать как осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях, выполняет задание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение самостоятельной работы. Активная работа на практических занятиях, выполняет задание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами осуществления проектных работ в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение самостоятельной работы. Активная	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	расчетное и технико-экономического обоснования проектных решений	работа на практических занятиях, выполняет задание курсового проекта		
--	--	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6, 7 семестре для очной формы обучения, 8, 9 семестре для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	Знать как осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений	Ответы на вопросы в билетах	студент ответил на два основных и дополнительные вопросы	студент не ответил ни на один основной или дополнительный вопросы
	Уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений	Ответы на вопросы в билетах	студент ответил на два основных и дополнительные вопросы	студент не ответил ни на один основной или дополнительный вопросы
	Владеть методами осуществления проектных работ в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономического обоснования проектных решений	Ответы на вопросы в билетах	студент ответил на два основных и дополнительные вопросы	студент не ответил ни на один основной или дополнительный вопросы

или

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	Знать как осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и	Ответы на вопросы в билетах	студент ответил на три основных вопроса и на дополнительные	студент ответил на три основных вопроса и не ответил на дополнительные	студент ответил на два основных вопроса и не ответил на дополнительные	студент не ответил ни на один основной вопрос

реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений Уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений					
	Ответы на вопросы в билетах	студент ответил на три основных вопроса и на дополнительные	студент ответил на три основных вопроса и не ответил на дополнительные	студент ответил на два основных вопроса и не ответил на дополнительные	студент не ответил ни на один основной вопрос
Владеть методами осуществления проектных работ в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономического обоснования проектных решений	Ответы на вопросы в билетах	студент ответил на три основных вопроса и на дополнительные	студент ответил на три основных вопроса и не ответил на дополнительные	студент ответил на два основных вопроса и не ответил на дополнительные	студент не ответил ни на один основной вопрос

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Не предусмотрены

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрены

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрены

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Виды искусственных сооружений на автомобильных дорогах. Классификация мостовых сооружений.
2. Определение расчетных и нормативных усилий в балочных разрезных пролетных строениях.
3. Основные сведения о мостах и мостовых переходах. Классы рек и судоходные требования.
4. Габариты мостов и путепроводов.
5. Разбивка моста на пролеты. Обеспечение отверстия моста, пропуска судов, ледохода. Последовательность разработки проектов мостов и путепроводов.

6. Железобетонные плитные пролетные строения. Область применения, конструкция и армирование.
7. Основные виды и системы железобетонных мостов. Материалы применяемые для железобетонных мостов. Классы бетона и арматуры.
8. Проезжая часть, тротуары, перила и ограждения безопасности железобетонных мостов.
9. Водоотвод, деформационные швы, сопряжения мостов и путепроводов с насыпью.
10. Монолитные и сборные разрезные балочные пролетные строения с ненапрягаемой арматурой. Условия применения. Особенности армирования.
11. Балочные разрезные предварительно – напряженные железобетонные пролетные строения. Область применения, конструкция, армирование напрягаемой и ненапрягаемой арматурой.
12. Неразрезные и консольные балочные железобетонные пролетные строения с напрягаемой арматурой. Область применения, поперечные сечения балок, армирование.
13. Рамные и рамно-подвесные железобетонные пролетные строения. Область применения, конструкция.
14. Арочные железобетонные мосты с отдельными арками, арочными сводами и дисками.
15. Армирование железобетонных балок арматурой, напрягаемой после бетонирования. Анкерные устройства.
16. Армирование железобетонных балок арматурой напрягаемой до бетонирования, анкерные устройств.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Виды установки нагрузок АК и НК на мостах. Определение коэффициентов поперечной установки.
2. Расчет на прочность сечений, наклонных к продольной оси железобетонной балки.
3. Виды постоянных нагрузок мостовых сооружений. Способы определения расчетных и нормативных постоянных нагрузок.
4. Временные нагрузки от подвижного состава и пешеходов. Способы установки временной нагрузки на проезжей части.
5. Расчет на прочность сечений нормальных к продольной оси железобетонной балки.
6. Виды и определение потерь предварительного напряжения в железобетонных балках.
7. Определение площади напрягаемой арматуры для разрезных железобетонных балок.
8. Виды водопропускных труб под насыпями автомобильных дорог.
9. Основные элементы водопропускных труб.
10. Конструкции круглых железобетонных труб.
11. Оголовки и фундаменты водопропускных труб.
12. Конструкции прямоугольных железобетонных труб.
13. Соединения элементов металлических мостов.
14. Особенности, основные системы металлических мостов, условия их применения.
15. Конструкция металлических балок со сплошной стенкой.
16. Стали и сортамент для металлических мостов.
17. Проезжая часть металлических мостов. Балочная клетка.
18. Виды и поперечные сечения металлических пролетных строений со сплошными

балками. Условия применения.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 3 теоретических вопроса.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не ответил ни на один основной вопрос.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент ответил на два основных вопроса и не ответил на дополнительные.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент ответил на три основных вопроса и не ответил на дополнительные.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент ответил на три основных вопроса и на дополнительные.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о транспортных сооружениях.	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
2	Мостовые сооружения.	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
3	Нагрузки и воздействия	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
4	Каменные и деревянные мосты.	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
5	Общие сведения о железобетонных мостах	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
6	Балочные железобетонные мосты.	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
7	Расчет балочных пролетных строений с напрягаемой арматурой	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
8	Неразрезные железобетонные пролетные строения.	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
9	Рамные, арочные и комбинированные железобетонные мосты.	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
10	Общие сведения о металлических мостах.	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
11	Пролетные строения из металлических балок со сплошной стенкой	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.

12	Пролетные строения со	ПК-2	Требования к курсовому
----	-----------------------	------	------------------------

	сталежелезобетонными балками.		проекту. Устный опрос.
13	Пролетные строения со сквозными фермами.	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
14	Арочные, висячие, вантовые и комбинированные металлические мосты.	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
15	Технология строительства мостовых конструкций.	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
16	Тоннели на автомобильных дорогах	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.
17	Водопропускные трубы на автомобильных дорогах.	ПК-2	Требования к курсовому проекту. Устный опрос.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Защита курсового проекта осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2-х книгах. Кн. 1 / под ред. д.т.н., проф. Саламахина П.М. – М.: Изд-й центр «Академия», 2007.-352 с.
2. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2-х книгах. Кн. 2 / под ред. д.т.н., проф. Саламахина П.М. – М.: Изд-й центр «Академия», 2007.-272 с
3. Лисов В.М. Мосты и трубы. Учебное пособие. – Воронеж: изд. ВГУ, 1995.-328 с.
4. СП 35.13330.2011. Мосты и трубы. / Минстрой России.- М.: ЦПП, 2011.-214 с.
5. Бахтин С.А. Проектирование висячих и вантовых мостов. Учебное пособие для вузов. Сиб. гос. акад. путей сообщения. Новосибирск 1995г.
6. Денисова А.П. Овчинникова А.И. Скачков Ю.П. Сборные железобетонные трубы под насыпями автомобильных дорог. Учебное пособие. Пенза. 2002г.
7. Еремин В.Г. Журавлев В.А. Каменные и деревянные мосты. Учебное пособие. Воронеж 1999г.
8. Проектирование и расчет железобетонных мостов с предварительно-напряженной арматурой. Методические указания к выполнению курсового проекта железобетонного моста для

студентов специальности 08.03.01 «Строительство», направление «Автомобильные дороги» и «Автодорожные мосты и тоннели» Составители: В.Г. Еремин, В.П. Волокитин, А.В. Андреев, С.И. Коньков. Воронеж. 2015г.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

AutoCAD, Лира, Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, СтройКонсультант (<http://www.stroykonsultant.com>).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории должна быть интерактивная доска и меловая доска. Аудитория должна быть оборудована экраном и видеопроектором.

Для освоения дисциплины имеются специализированные аудитории ауд. 4308, и ауд. 4408 оснащенные необходимыми наглядными пособиями (макеты, образцы, стенды, приборное оборудование и т.п.), а также компьютерные классы (ауд. 4301, ауд. 4303).

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

По дисциплине «Мосты, транспортные тоннели и путепроводы» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета труб и пролетных строений мостов. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

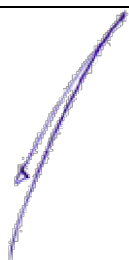
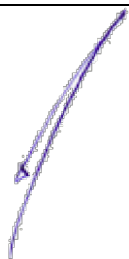
Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично,

	последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

11. Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	