

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
в городе Борисоглебске

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

/Е.А. Позднова/

2023 г.



«Проектирование мостов, транспортных тоннелей и путепроводов»

Год начала подготовки 2023 г.

Волокитина О.А.

Дегтев Д.Н.

Каратаева Т.В.

Борисоглебск 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели 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

- 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 «Проектирование мостов, транспортные тоннелей и путепроводов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Проектирование мостов,, транспортных тоннелей и путепроводов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	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 «Проектирование мостов,, транспортных тоннелей и путепроводов» составляет 13 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	238	72	72	54	40
В том числе:					
Лекции	110	36	36	18	20
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки	128	36	36	36	20
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа	86	36	27	18	5
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	есть	есть	есть	есть	нет
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет	нет	нет	нет
Часы на контроль	144	36	45	36	27
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час зач. ед.	468	144	144	108	72
	13	4	4	3	2

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 конструирование и теорию расчета мостов, транспортных тоннелей и путепроводов.	4	-	5	9
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	6	5	17
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.	6	6	5	17
4	Каменные и деревянные мосты.	Общие сведения о деревянных и каменных мостах. Конструкции простейших балочных деревянных мостов. Виды деревянных ферм. Особенности	6	6	5	17

		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.	6	6	5	17
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.	8	10	5	23
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.	8	10	5	23
8	Неразрезные железобетонные пролетные строения.	Виды, конструкции и армирование неразрезных, консольных и консольно-подвесных мостов. Температурнонеразрезные пролетные строения.	6	10	5	21
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.	8	8	5	21
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.	6	8	5	19
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.	6	8	5	19
12	Пролетные строения со сталежелезобетонными балками.	Конструктивные особенности сталежелезобетонных балок. Последовательность расчета сталежелезобетонных пролетных строений.	6	10	5	21
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.	6	10	6	22
14	Арочные, висячие, вантовые и комбинированные металлические мосты.	Область применения. Особенности конструкции и расчета металлических арочных, висячих, вантовых и комбинированных мостов.	6	10	5	21
15	Технология строительства мостовых конструкций.	Основные принципы организации строительства мостовых сооружений. Возведение опор. Способы монтажа пролетных строений. Монолитное мостостроение.	6	6	5	17
16	Тоннели на автомобильных дорогах	Классификация транспортных тоннелей. Конструкции тоннелей мелкого и глубокого заложения. Горный и щитовой методы возведения тоннелей.	8	8	5	21
17	Водопропускные трубы на автомобильных дорогах.	Классификация водопропускных труб. Основные элементы труб. Особенности конструирования и расчета водопропускных труб.	8	6	5	19
Итого			110	128	86	324

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) – не предусмотрена учебным планом

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

№ 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 курсовой работы 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-3	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. Выполненные КП.	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	Полное или частичное посещение	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	реконструкции транспортных сооружений, мостовых аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений	лекционных и практических занятий. Выполненные КП.	ый в рабочих программах	ый в рабочих программах
	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	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КП.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5,6,7,8 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	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	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами осуществления проектных работ в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономического обоснования проектных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	решений					
--	---------	--	--	--	--	--

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

1. Какие системы мостов чувствительны к неравномерным осадкам опор?

- 1 – разрезные балочные
- 2 – неразрезные балочные
- 3 – консольные балочные

2. Как называется система моста?

- 1 – балочная
- 2 – рамная
- 3 – вантовая
- 4 – арочная
- 5 – висячая
- 6 - комбинированная



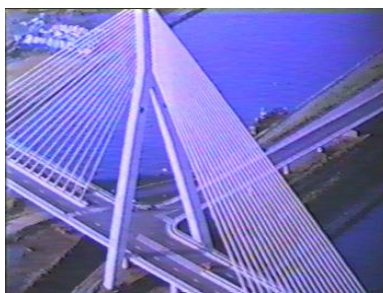
3. Как называется система моста?

- 1 – балочная
- 2 – рамная
- 3 – вантовая
- 4 – арочная
- 5 – висячая
- 6 - комбинированная



4. Как называется система моста?

- 1 – балочная
- 2 – рамная
- 3 – вантовая
- 4 – арочная
- 5 – висячая
- 6 - комбинированная

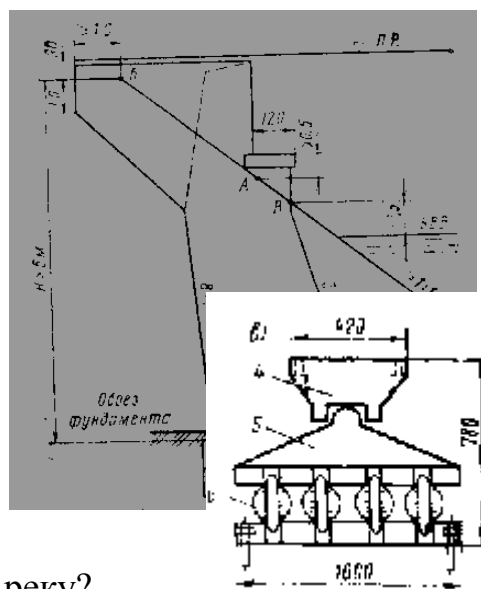
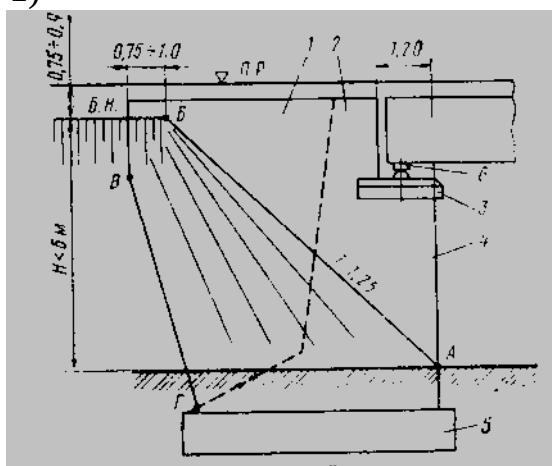


5. Как называется система моста?

- 1 – балочная
- 2 – рамная
- 3 – вантовая
- 4 – арочная
- 5 – висячая
- 6 – комбинированная

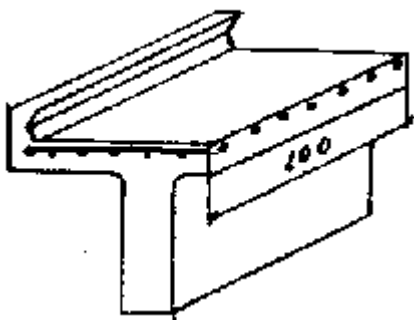


6. Как называется пешеходный мост на железнодорожных станциях?
- 1 – виадук
 - 2 – путепровод
 - 3 – эстакада
 - 4 – галерея
7. Как называется мост через городскую застроенную территорию?
- 1 – виадук
 - 2 – путепровод
 - 3 – эстакада
 - 4 – галерея
8. От чего зависит глубина заложения фундамента на естественном основании в пойме реки?
- 1 – от глубины размыва реки
 - 2 – от глубины промерзания грунта
 - 3 – от расчетных нагрузок на фундамент
9. Какими главными критериями определяется число свай?
- 1 – расположением по площади ростверка
 - 2 – нагрузкой на фундамент и несущей способностью свай
10. От чего зависит несущая способность свай, работающих по типу «висячих»?
- 1 – от длины свай
 - 2 – от периметра или длины окружности
 - 3 – от грунта
 - 4 – от всех выше перечисленных факторов
11. Какой из приведенных конструкций устоев является необсыпным?
- 1 – первый
 - 2 – второй



- 3 – секторная
13. От чего зависит длина моста через реку?
- 1 – от ширины русла
 - 2 – от ширины русла и поймы
 - 3 – от отверстия моста

14. От чего зависит высота моста через реку?
- 1 – от уровня меженных вод, от горизонта ледохода
 - 2 – от уровней высоких вод и ледохода и судоходного габарита
 - 3 – от уровня подошвы рельса
15. От чего зависит глубина заложения фундамента на естественном состоянии в русле?
- 1 – от нагрузки на фундамент
 - 2 – от размеров фундамента
 - 3 – от отметки дна с учетом размыва
16. Назовите номер позиции рабочей арматуры плиты проезжей части.



- 1 - № 1
- 2 - № 2

17. К какому расчету к нагрузкам вводится коэффициент надежности:
- 1 – к расчету по прочности
 - 2 – к расчету на выносливость
 - 3 – к расчету на трещиностойкость

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

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. Виды установки нагрузок АК и НК на мостах. Определение коэффициентов поперечной установки.
5. Габариты мостов и путепроводов.
6. Расчет на прочность сечений нормальных к продольной оси железобетонной балки.
7. Разбивка моста на пролеты. Обеспечение отверстия моста, пропуска

судов, ледохода. Последовательность разработки проектов мостов и путепроводов.

8. Соединения элементов металлических мостов.

9. Временные нагрузки от подвижного состава и пешеходов. Способы установки временной нагрузки на проезжей части.

10. Особенности, основные системы металлических мостов, условия их применения.

11. Виды постоянных нагрузок мостовых сооружений. Способы определения расчетных и нормативных постоянных нагрузок.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Железобетонные плитные пролетные строения. Область применения, конструкция и армирование.

2. Основные виды и системы железобетонных мостов. Материалы, применяемые для железобетонных мостов. Классы бетона и арматуры.

3. Расчет на прочность сечений, наклонных к продольной оси железобетонной балки.

4. Проезжая часть, тротуары, перила и ограждения безопасности железобетонных мостов.

5. Виды водопропускных труб под насыпями автомобильных дорог.

6. Водоотвод, деформационные швы, сопряжения мостов и путепроводов с насыпью.

7. Конструкция металлических балок со сплошной стенкой.

8. Монолитные и сборные разрезные балочные пролетные строения с ненапрягаемой арматурой. Условия применения. Особенности армирования.

9. Конструкции круглых железобетонных труб.

10. Балочные разрезные предварительно – напряженные железобетонные пролетные строения. Область применения, конструкция, армирование напрягаемой и ненапрягаемой арматурой.

11. Оголовки и фундаменты водопропускных труб.

12. Неразрезные и консольные балочные железобетонные пролетные строения с напрягаемой арматурой. Область применения, поперечные сечения балок, армирование.

13. Стали и сортамент для металлических мостов.

14. Рамные и рамно-подвесные железобетонные пролетные строения. Область применения, конструкция.

15. Проезжая часть металлических мостов. Балочная клетка.

16. Виды и определение потерь предварительного напряжения в железобетонных балках.

17. Виды и поперечные сечения металлических пролетных строений со сплошными балками. Условия применения.

18. Арочные железобетонные мосты с отдельными арками, арочными сводами и дисками.

19. Определение площади напрягаемой арматуры для разрезных железобетонных балок.

20. Армирование железобетонных балок арматурой, напрягаемой после бетонирования. Анкерные устройства.

21. Конструкции прямоугольных железобетонных труб.

22. Армирование железобетонных балок арматурой напрягаемой до бетонирования, анкерные устройств.

23. Основные элементы водопропускных труб.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи КП и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

С зачёта снимается материал тех разделов КП, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Экзамен может проводиться по итогам текущей успеваемости и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме, или тестированием.

Во время проведения зачета/экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

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-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
2	Мостовые сооружения.	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
3	Нагрузки и воздействия	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
4	Каменные и деревянные мосты.	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
5	Общие сведения о железобетонных мостах	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
6	Балочные железобетонные мосты.	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
7	Расчет балочных пролетных строений с напрягаемой арматурой	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
8	Неразрезные железобетонные пролетные строения.	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование

9	Рамные, арочные и комбинированные железобетонные мосты.	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
10	Общие сведения о металлических мостах.	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
11	Пролетные строения из металлических балок со сплошной стенкой	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
12	Пролетные строения со сталежелезобетонными балками.	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
13	Пролетные строения со сквозными фермами.	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
14	Арочные, висячие, вантовые и комбинированные металлические мосты.	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
15	Технология строительства мостовых конструкций.	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
16	Тоннели на автомобильных дорогах	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование
17	Водопропускные трубы на автомобильных дорогах.	ПК-3	Курсовой проект (КП) Устный опрос, тестирование

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам

практик 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. **Саламахин, Павел Михайлович.** Проектирование мостовых и строительных конструкций [Текст] : учебное пособие : рек. УМО. - Москва : Кнорус, 2011 (М. : ОАО "Моск. тип. № 2", 2010). - 402 с. : ил. - Библиогр.: с. 401-402 (19 назв.). - ISBN 978-5-406-00332-9 : 225-00.
2. **Маковский, Лев Вениаминович.** Подводные транспортные тоннели из опускных секций [Текст] : учебное пособие : допущено УМО. - Москва : Кнорус, 2017 (Москва : Т 8 Издательские технологии, 2016). - 143 с. : ил. - (Бакалавриат и специалитет). - Библиогр.: с. 129 (16 назв.). - ISBN 978-5-406-05352-2 : 695-00.
3. **Дробышевский, Б. А.** Опоры мостов сборно-монолитной конструкции [Текст] : учебное пособие. - Москва : РИОР : Инфра-М, 2019. - 109 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01334-2 (РИОР). - ISBN 978-5-16-009627-8 (ИНФРА-М, print). - ISBN 978-5-16-100908-6 (ИНФРА-М, online) : 498-00.
4. **Инженерные сооружения в транспортном строительстве** [Текст] : учебник : в 2 книгах : допущено УМО. Кн. 2 / под ред. П. М. Саламахиной. - 3-е изд., испр. - Москва : Академия, 2014 (Чехов : Первая Образцовая тип., фил. "Чеховский Печатный Двор", 2014). - 265 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 260-261 (32 назв.). - ISBN 978-5-4468-0578-5 (кн. 2). - ISBN 978-5-4468-0575-4 : 563-00.
5. **Дергунов, С.** Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебное пособие / С. Дергунов. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 184 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259163>
6. **Дергунов, С.** Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебное пособие / С. Дергунов. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 184 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259163>
7. **Проект водопропускной трубы под насыпью дороги** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового и дипломного проектирования для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство", профиль "Автомобильные мосты и тоннели" / сост. : В. Г. Еремин, А. В. Андреев, В. П. Волокитин, В. А. Журавлев ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - 20-00.
8. **Мосты и сооружения на автомобильных дорогах** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство", профиль "Автомобильные дороги" и

"Автомобильные мосты и тоннели" / сост. : В. Г. Еремин, А. В. Андреев, В. П. Волокитин ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-RW). - 20-00.

9. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Сооружения транспорта. Мостовые сооружения : Сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлестун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 503 с. - ISBN 978-5-905916-28-1. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30236.html>

10. **Васильев, Александр Ильич.** Оценка технического состояния мостовых сооружений [Текст] : учебное пособие. - Москва : Кнорус, 2017 (Москва : Т 8 Издательские технологии, 2017). - 256 с. : ил. - (Магистратура). - Библиогр.: с. 255-256 (32 назв.). - ISBN 978-5-406-05802-2 : 957-00.

11. **Строительство транспортных тоннелей** [Текст] : учебное пособие. - Сочи : [б. и.], 2011. - 250 с. : ил. - Библиогр.: с. 249-250 (29 назв.). - ISBN 978-5-91818-173-7 : 100-00.

12. **Строительство автомобильных и городских тоннелей** [Текст] : учебник / под ред. Л. В. Маковского. - Москва : РИОР : Инфра-М, 2019. - 397 с. : черт. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 395 (14 назв.). - ISBN 978-5-369-01331-1 (РИОР). - ISBN 978-5-16-009560-8 (ИНФРА-М, print). - ISBN 978-5-16-100794-5 (ИНФРА-М, online) : 2480-00.

13. **Дробышевский, Б. А.** Опоры мостов сборно-монолитной конструкции [Текст] : учебное пособие / Б. А. Дробышевский. - Москва : РИОР : Инфра-М, 2019. - 109 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01334-2 (РИОР). - ISBN 978-5-16-009627-8 (ИНФРА-М, print). - ISBN 978-5-16-100908-6 (ИНФРА-М, online) : 498-00.

Нормативная литература

1. СП 34.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги. – М.2012
2. СП 35.13330.2011 Свод правил Мосты и трубы – М.: 2011. – 341 с
3. СП 33-101-2003 Определение основных гидрологических характеристик (взамен СНиП 2.01.14-83)

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:

WIN HOME 10 32-bit/64-bit All Lng PK Lic Online DwnLd NR

P7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия);

- Astra Linux Common Edition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12

Windows Pro Dev UpLic A Each Academic Non-Specific Professional;

- Office Std Dev SL A Each Academic Non-Specific Standard;

- Windows Server Std Core 16 SL A Each Academic Non-Specific Standard

Core CAL ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise Device

CAL

- midas Civil Full;
- midas Academic;
- midas GTS NX 3D+2D;
- midas GTS NX Academic

«ОПОРА_Ригель»

СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф
Специальный выпуск

- Acrobat Pro 2017 Multiple Platforms Russian AOO License TLP (1-4,999),
право на использование;

Acrobat Pro 2017 Multiple Platforms Russian AOO License TLP (1-4,999),
право на использование

ЛИРА 10.8 Full для ВУЗов локальная обмен с ЛИРА 10.4 Full для ВУЗов
локальная

Kaspersky Internet Security Multi-Device Russian Edition. 3-Device 1 year
Base Box; Win

Pro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only USB

ОПОРА_X

- ЛИРА-САПР 2016 PRO;
- Расчетно-графическая система ПК "ЛИРА-САПР 2016 Монтаж плюс";
- Расчетно-графическая система ПК "ЛИРА-САПР 2016 Динамика
плюс";

- Расчетно-графическая система ПК "ЛИРА-САПР 2016 Грунт"

Программа Microsoft Win Pro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only USB
<FQC-09118>

Право на использование Microsoft Win Pro 10 64-bit Russian 1pk DSP OEI
DVD <FQC-

08909>»; «Программа Microsoft Office Home and Business 2016 32/64 Win
Pro 10 32-bit/64-bit

Russian Russia Only DVD No Skype <T5D-02705>

- Windows Professional 8.1 Single Upgrade MVL A Each Academic;
- Office Professional Plus 2013 Single MVL A Each Academic;
- Windows Server Data Center 2012R2 Single Upgrade MVL A Each
Academic;

- Windows Server CAL 2012 Single MVL Device CAL A - «MATLAB
Classroom new

Product From 10 to 24 Group Licenses (per License;

Комплекс CREDO (КРЕДО) для ВУЗов – АПДММ

- "Топоматик Robur - Автомобильные дороги" сетевая версия 7.5;
- "Топоматик Robur - Дорожная одежда" сетевая версия 4.2;
- "Топоматик Robur - Искусственные сооружения" сетевая версия 1.3

«Программный комплекс "Титул-2005»:

- Банк дорожных данных "Титул-2005" - два рабочих места;
- Учет и паспортизация автодорог и искусственных сооружений - два
рабочих места

«University VPD Plus Bundle - Student Competition – 5 User»

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения практических занятий и выполнения курсовой работы необходим специализированный дисплейный класс, оборудованный учебными рабочими станциями на базе компьютеров класса *Pentium* в сетевой среде и оснащенный информационно-справочным обеспечением проектирования, графическим редактором AutoCad.

Кабинет оснований и фундаментов и инженерных сооружений, ауд. 14

Оборудование:

мультимедийный проектор, видеоматериалы.

Помещение для самостоятельной работы, ауд. № 6.

Оборудование:

персональные компьютеры -12шт. с выходом в сеть Интернет, лицензионное программное обеспечение, принтер.

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет

Оборудование:

персональные компьютеры -10шт., лицензионное программное обеспечение, принтер, маркерная доска.

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

По дисциплине «Проектирование мосты, транспортных тоннелей и путепроводов» 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 три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1			