

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Инженерно-технический институт

Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б1.В.09 – ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОДОРОЖНЫХ
МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ**

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль) – «Автодорожные мосты и тоннели»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 12 (432)

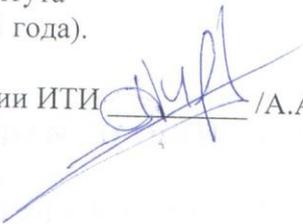
г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: доцент  /В.А. Сопига/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры (протокол № 6 от «03» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой АТиТИ  /Б.А. Сидоров/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/
« 04 » 03 2021 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. <i>Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов</i>	<i>6</i>
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i>	<i>6</i>
5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа.....</i>	<i>8</i>
5.3. <i>Темы и формы занятий семинарского типа</i>	<i>11</i>
5.4. <i>Детализация самостоятельной работы.....</i>	<i>13</i>
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	14
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	<i>17</i>
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	<i>17</i>
7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i>	<i>18</i>
7.4. <i>Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	<i>21</i>
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	22
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	24
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24

1. Общие положения

Дисциплина «Проектирование автодорожных мостовых сооружений» относится к блоку Б1.В учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование автодорожных мостовых сооружений» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности» от 30.05.2015 г. № 264н;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства» от 29 октября 2020 г. № 760н;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 481;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол от 18.03.2021 г. № 3).

Обучение по образовательной программе направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автодорожные мосты и тоннели») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – формирование у обучающихся системы знаний и навыков для грамотного проведения проектирования мостовых сооружений.

Задачи дисциплины:

– изучение основ проектирования строительных конструкций мостовых сооружений, в первую очередь, пролетных строений из различных конструкционных материалов;

– формирование умения использовать нормативную литературу при проектировании мостовых сооружений;

– формирование навыков проектирования железобетонного пролетного строения автодорожного моста и неразрезного металлического пролетного строения с ортотропной плитой проезжей части.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **профессиональных компетенций:**

– **ПК-4** - способен и готов осуществлять координацию деятельности производственно-технического подразделения со смежными подразделениями строительной организации по объекту строительства (автодорожных мостов и тоннелей).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основную нормативную базу в области проектирования мостовых сооружений;
- основные требования, этапы для разработки проектной документации по проектированию мостовых сооружений и проведению технико-экономического обоснования проектных решений;
- основную информацию, содержание, терминологию научно-технической информации и отечественного опыта в области проектирования мостовых сооружений;

уметь:

- формулировать, анализировать, сопоставлять основные положения и требования нормативной базы при проектировании мостовых сооружений;
- формулировать, анализировать, разрабатывать проектную документацию для мостового сооружения, контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- формулировать, анализировать и сопоставлять основные положения научно-технической информации и направления научного развития отечественного опыта при проектировании мостовых сооружений;

владеть:

- понятийным аппаратом и терминологией по дисциплине;
- навыками проектирования и расчета элементов конструкции мостовых сооружений;
- методами контроля соответствия технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- навыками проведения обоснования проектных решений при вариантном сравнении основных элементов мостовых сооружений;
- навыками проведения оценки научно-технической информации, особенностей и перспектив отечественного опыта при проектировании мостовых сооружений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Учебная практика (изыскательская практика)	История мостостроения / Введение в специальность	Производственная практика (исполнительская практика)
	Гидрология мостовых сооружений в системе нормирования внешних воздействий	
Соппротивление материалов	Оценка технического состояния мостовых и тоннельных сооружений	
Изыскания мостовых и тоннельных переходов (методика, инструменты и средства их выполнения)	Научно-технические проблемы и архитектурные решения в строительстве автодорожных мостов и тоннелей	
	Основания и фундаменты автодорожных мостов	
Механика (механика грунтов)	Строительство мостовых сооружений. Строительные машины и производственная база	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Городские транспортные сооружения	
Строительная механика	Обеспечение системы требований, особенностей и свойств мостовых сооружений при их эксплуатации и реконструкции	
Производственная практика (проектная практика)	Надежность автодорожных мостов и тоннелей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Методы обследования мостовых и тоннельных сооружений / Приборы для обследования сооружений	
	Конструкции деформационных швов. Динамика и устойчивость искусственных сооружений / Основы устойчивости элементов мостов	

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов (очная форма)
Контактная работа с преподавателем*:	160,7
лекции (Л)	66
практические занятия (ПЗ)	92
лабораторные работы (ЛР)	–
иные виды контактной работы	2,7
Самостоятельная работа обучающихся:	271,3
изучение теоретического курса	79
подготовка к текущему контролю	79
курсовая работа	24,5
подготовка к промежуточной аттестации	88,8
Вид промежуточной аттестации:	Зачет, экзамен, зачет, экзамен
Общая трудоемкость (з.е./часы)	12/432

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25.02.2020 г.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
Модуль 1. Основы проектирования строительных конструкций мостовых сооружений: Проектирование сжатых и внецентренно-сжатых элементов конструкций с предварительным определением их оптимальной гибкости						
1	Критерий оптимальности гибкости сжатых и внецентренно-сжатых элементов любой конструктивной формы из различных материалов	2	2	–	4	4
2	Определение параметра β для различных поперечных сечений сжатых элементов конструкций из различных материалов	2	2	–	4	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа	
3	Определение зависимостей оптимальной гибкости сжатых элементов из различных материалов от исходных данных задачи проектирования	2	2	–	4	4	
4	Проектирование из различных конструктивных материалов сжатых и внецентренно-сжатых элементов мостовых конструкций с учетом предварительного определения их оптимальной гибкости	6	6	–	12	12	
5	Оценка эффективности поперечных сечений сжатых элементов мостовых конструкций	2	2	–	4	4	
6	Основные положения проектирования автодорожных мостовых сооружений	4	4	–	8	8	
	Итого по модулю	18	18	–	36	36	
Модуль 2. Железобетонные мосты. Проектирование железобетонных пролетных строений автодорожных мостов							
7	Общие сведения о железобетонных мостах	2	2	–	4	4	
8	Основы проектирования балочных железобетонных пролетных строений автодорожных мостов	8	16	–	24	24	
9	Железобетонные рамные, арочные и вантовые мосты	8	16	–	24	24	
	Итого по модулю	18	34	–	52	52	
Модуль 3. Металлические мосты. Проектирование металлических пролетных строений автодорожных мостов							
10	Общие сведения о металлических мостах	2	2	–	4	4	
11	Основы проектирования металлических пролетных строений со сплошными главными балками	4	4	–	8	8	
12	Основы проектирования балочных металлических пролетных строений с фермами	4	4	–	8	8	
13	Металлические мосты рамных, арочных и комбинированных систем	4	4	–	8	8	
14	Металлические вантовые и висячие мосты	4	4	–	8	8	
	Итого по модулю	18	18	–	36	36	
Модуль 4. Проектирование деревянных мостов							
15	Общие сведения о деревянных мостах	2	2	–	4	4	
16	Конструкции деревянных мостов и способы их строительства	4	6	–	10	10	
17	Основы расчета деревянных мостов	6	14	–	20	20	
	Итого по модулю	12	22	–	34	34	
	Итого по разделам:	66	92	–	158	158	
	Промежуточная аттестация	x	x	x	1,2	88,8	
	Курсовая работа				1,5	24,5	
Всего						432	

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Модуль 1. Основы проектирования строительных конструкций мостовых сооружений:

Проектирование сжатых и внецентренно-сжатых элементов конструкций с предварительным определением их оптимальной гибкости

Тема 1. Критерий оптимальности гибкости сжатых и внецентренно-сжатых элементов любой конструктивной формы из различных материалов

- 1.1. Понятие оптимальной гибкости сжатых элементов.
- 1.2. Критерий оптимальности гибкости сжатых элементов.
- 1.3. Способ вычисления оптимальной гибкости сжатых элементов.

Тема 2. Определение параметра β для различных поперечных сечений сжатых элементов конструкций из различных материалов

- 2.1. Круглое поперечное сечение сжатого элемента из древесины.
- 2.2. Прямоугольное поперечное сечение деревянного элемента.
- 2.3. Двутавровое сварное металлическое сечение.
- 2.4. Коробчатое сварное металлическое сечение.
- 2.5. Кольцевое металлическое сечение.
- 2.6. Коробчатое сварное металлическое сечение, подкрепленное продольными ребрами.
- 2.7. Пилон с двумя сварными коробчатыми металлическими стойками, подкрепленными продольными и поперечными ребрами и установленными на заданном расстоянии между собой.
- 2.8. Кольцевое металлическое сечение элемента, подкрепленного продольными и поперечными ребрами.
- 2.9. Прямоугольное сечение железобетонных стоек.
- 2.10. Круглое сечение сжатых железобетонных стоек.
- 2.11. Кольцевое сечение железобетонных стоек сжатых или внецентренно-сжатых элементов.

Тема 3. Определение зависимостей оптимальной гибкости сжатых элементов из различных материалов от исходных данных задачи проектирования

- 3.1. Вводные понятия и определения.
- 3.2. Оптимальная гибкость деревянных сжатых элементов.
- 3.3. Оптимальная гибкость стальных элементов.
- 3.4. Оптимальная гибкость железобетонных элементов.

Тема 4. Проектирование из различных конструкционных материалов сжатых и внецентренно-сжатых элементов мостовых конструкций с учетом предварительного определения их оптимальной гибкости

- 4.1. Проектирование деревянных сжатых элементов мостовых конструкций.
- 4.2. Проектирование стальных сжатых элементов мостовых конструкций.
- 4.3. Проектирование железобетонных сжатых элементов мостовых конструкций.

Тема 5. Оценка эффективности поперечных сечений сжатых элементов мостовых конструкций

- 5.1. Вводные понятия и определения.
- 5.2. Оценка эффективности поперечных сечений сжатых деревянных элементов мостовых конструкций.

Тема 6. Основные положения проектирования автодорожных мостовых сооружений

- 6.1. Виды транспортных сооружений на автомобильных и городских дорогах.
- 6.2. Элементы мостового перехода и мостов.
- 6.3. Классификация мостовых сооружений на автомобильных и городских дорогах.
- 6.4. Требования к мостовым сооружениям на автомобильных и городских дорогах.
- 6.5. Назначение ширины мостовых сооружений.

- 6.6. Разбивка моста на пролеты.
- 6.7. Нагрузки и воздействия, устанавливаемые при проектировании мостовых сооружений.
- 6.8. Общие сведения о методах расчета мостовых сооружений.

Модуль 2. Железобетонные мосты. Проектирование железобетонных пролетных строений автодорожных мостов

Тема 7. Общие сведения о железобетонных мостах

- 7.1. Краткие сведения о развитии железобетонных мостов.
- 7.2. Материалы и изделия для железобетонных мостов.
- 7.3. Основные системы железобетонных мостов и области их применения.
- 7.4. Конструкция проезжей части железобетонных мостов.

Тема 8. Основы проектирования балочных железобетонных пролетных строений автодорожных мостов

- 8.1. Виды балочных мостов и области их применения.
- 8.2. Конструкции плитных и ребристых разрезных пролетных строений с ненапрягаемой арматурой.
- 8.3. Конструкции разрезных и температурно-неразрезных пролетных строений с напрягаемой арматурой.
- 8.4. Конструкции неразрезных пролетных строений.
- 8.5. Основные понятия конструирования и расчета балочных пролетных строений, предпосылки и методы расчета.
- 8.6. Определение усилий в плите проезжей части.
- 8.7. Расчет плиты на прочность, трещиностойкость и выносливость.
- 8.8. Определение усилий в балках.
- 8.9. Расчет балок на прочность по нормальным сечениям.
- 8.10. Расчет балок на прочность по наклонным сечениям.
- 8.11. Проверка трещиностойкости балок пролетных строений.
- 8.12. Определение деформаций балочных пролетных строений.

Тема 9. Железобетонные рамные, арочные и вантовые мосты

- 9.1. Виды рамных мостов, особенности их конструкции и область применения.
- 9.2. Виды арочных мостов, особенности их конструкции и область применения.
- 9.3. Виды вантовых мостов, особенности их конструкции и область применения.

Модуль 3. Металлические мосты. Проектирование металлических пролетных строений автодорожных мостов

Тема 10. Общие сведения о металлических мостах

- 10.1. Краткие сведения о развитии металлических мостов.
- 10.2. Материалы металлических мостов.
- 10.3. Способы соединения элементов пролетных строений.
- 10.4. Основные системы металлических мостов.

Тема 11. Основы проектирования металлических пролетных строений со сплошными главными балками

- 11.1. Виды металлических пролетных строений со сплошными главными балками, области применения и способы их монтажа.
- 11.2. Конструкция проезжей части металлических мостов.
- 11.3. Компоновка и конструкции пролетных строений с ортотропной металлической плитой проезжей части.
- 11.4. Расчет и конструирование элементов ортотропной плиты проезжей части автодорожных мостов.

- 11.5. Расчет и конструирование элементов главных балок пролетных строений.
- 11.6. Проверка местной устойчивости стенок балок.
- 11.7. Расчет монтажных стыков балок.

Тема 12. Основы проектирования балочных металлических пролетных строений с фермами

- 12.1. Компоновка пролетных строений с фермами.
- 12.2. Конструкция элементов ферм.
- 12.3. Конструкция узлов ферм.
- 12.4. Связи в балочных пролетных строениях.
- 12.5. Конструкции опорных частей.
- 12.6. Проверка прочности и устойчивости элементов ферм.
- 12.7. Расчет узлов ферм.
- 12.8. Расчет связей пролетных строений.
- 12.9. Расчет опорных частей.
- 12.10. Проверка жесткости пролетных строений.

Тема 13. Металлические мосты рамных, арочных и комбинированных систем

- 13.1. Основные системы мостов рамных, арочных и комбинированных систем.
- 13.2. Конструкции мостов рамных, арочных и комбинированных систем.

Тема 14. Металлические вантовые и висячие мосты

- 14.1. Основные системы вантовых и висячих мостов и области их применения.
- 14.2. Особенности конструкции вантовых и висячих мостов.

Модуль 4. Проектирование деревянных мостов

Тема 15. Общие сведения о деревянных мостах

- 15.1. Краткие сведения о развитии деревянных мостов.
- 15.2. Материалы для деревянных мостов.
- 15.3. Основные системы деревянных мостов и области их применения.

Тема 16. Конструкции деревянных мостов и способы их строительства

- 16.1. Компоновка и основные типы конструктивных решений деревянных мостов малых и средних пролетов.
- 16.2. Конструкция проезжей части деревянных мостов.
- 16.3. Конструкции пролетных строений из простых и составных прогонов.
- 16.4. Конструкции пролетных строений с клееными, клеефанерными балками и трубами.
- 16.5. Конструкции пролетных строений с деревометаллическими и дощато-гвоздевыми фермами.
- 16.6. Виды конструкции опор деревянных мостов.
- 16.7. Конструкции ледорезов.
- 16.8. Сопряжение деревянного моста с насыпями подходов.
- 16.9. Основы технологии строительства деревянных мостов и защиты их от гниения.

Тема 17. Основы расчета деревянных мостов

- 17.1. Расчет элементов проезжей части.
- 17.2. Распределение временной нагрузки между балками пролетного строения.
- 17.3. Расчет пролетных строений из простых и составных прогонов.
- 17.4. Расчет пролетных строений с клееными, клеефанерными балками.
- 17.5. Основы расчета пролетных строений с деревометаллическими и дощато-гвоздевыми фермами.
- 17.6. Основы расчета опор деревянных мостов.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час (очная форма)
Модуль 1. Основы проектирования строительных конструкций мостовых сооружений: Проектирование сжатых и внецентренно-сжатых элементов конструкций с предварительным определением их оптимальной гибкости			
1	Критерий оптимальности гибкости сжатых и внецентренно-сжатых элементов любой конструктивной формы из различных материалов	Семинар-конференция	2
2	Определение параметра β для различных поперечных сечений сжатых элементов конструкций из различных материалов: Круглое поперечное сечение сжатого элемента из древесины. Прямоугольное поперечное сечение деревянного элемента. Двутавровое сварное металлическое сечение. Коробчатое сварное металлическое сечение. Кольцевое металлическое сечение. Коробчатое сварное металлическое сечение, подкрепленное продольными ребрами. Пилон с двумя сварными коробчатыми металлическими стойками, подкрепленными продольными и поперечными ребрами и установленными на заданном расстоянии между собой. Кольцевое металлическое сечение элемента, подкрепленного продольными и поперечными ребрами. Прямоугольное сечение железобетонных стоек. Круглое сечение сжатых железобетонных стоек. Кольцевое сечение железобетонных стоек сжатых или внецентренно-сжатых элементов	Практическая работа	2
3	Определение зависимостей оптимальной гибкости сжатых элементов из различных материалов от исходных данных задачи проектирования: Вводные понятия и определения. Оптимальная гибкость деревянных сжатых элементов. Оптимальная гибкость стальных элементов. Оптимальная гибкость железобетонных элементов.	Практическая работа	2
4	Проектирование из различных конструкционных материалов сжатых и внецентренно-сжатых элементов мостовых конструкций с учетом предварительного определения их оптимальной гибкости: Проектирование деревянных сжатых элементов мостовых конструкций. Проектирование стальных сжатых элементов мостовых конструкций. Проектирование железобетонных сжатых элементов мостовых конструкций.	Практическая работа	6
5	Оценка эффективности поперечных сечений сжатых элементов мостовых конструкций	Практическая работа	2
6	Основные положения проектирования автодорожных мостовых сооружений	Семинар-конференция	4
Модуль 2. Железобетонные мосты. Проектирование железобетонных пролетных строений автодорожных мостов			
7	Общие сведения о железобетонных мостах	Семинар-конференция	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час (очная форма)
8	Основы проектирования балочных железобетонных пролетных строений автодорожных мостов: Проектирование разрезного железобетонного пролетного строения с ненапрягаемой арматурой: Предварительные замечания. Вариантное проектирование. Расчет и конструирование плитного пролетного строения для принятого варианта моста. Расчет и конструирование плиты проезжей части ребристого пролетного строения. Расчет и конструирование арматуры балок ребристого пролетного строения. Обоснование принятого конструктивного решения плоской свайной промежуточной опоры.	Курсовая работа	8
9	Основы проектирования балочных железобетонных пролетных строений автодорожных мостов: Проектирование неразрезного железобетонного пролетного строения с напрягаемой арматурой: Основные исходные данные задания на проектирование моста. Вариантное проектирование. Расчет плиты проезжей части рассматриваемого варианта монолитного неразрезного коробчатого пролетного строения. Расчет главных балок пролетного строения. Обоснование армирования главных балок. Расчет устоя. Определение требуемых опорных частей и деформационного шва. Определение требуемых параметров деформационного шва.	Курсовая работа	8
10	Железобетонные рамные, арочные и вантовые мосты	Семинар-конференция	16
Модуль 3. Металлические мосты. Проектирование металлических пролетных строений автодорожных мостов			
11	Общие сведения о металлических мостах	Семинар-конференция	2
12	Основы проектирования металлических пролетных строений со сплошными главными балками: Проектирование неразрезного металлического пролетного строения с ортотропной плитой проезжей части: Вариантное проектирование. Расчет ортотропной плиты проезжей части. Расчет главных балок. Расчет тела промежуточной опоры	Расчетно-графическая работа	4
13	Основы проектирования балочных металлических пролетных строений с фермами: Проектирование балочных металлических пролетных строений с фермами: Компоновка пролетных строений с фермами. Конструкция элементов ферм. Конструкция узлов ферм. Связи в балочных пролетных строениях. Конструкции опорных частей. Проверка прочности и устойчивости элементов ферм. Расчет узлов ферм. Расчет связей пролетных строений. Расчет опорных частей. Проверка жесткости пролетных строений	Расчетно-графическая работа	4
14	Металлические мосты рамных, арочных и комбинированных систем	Семинар-конференция	4
Модуль 4. Проектирование деревянных мостов			
15	Общие сведения о деревянных мостах	Семинар-конференция	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час (очная форма)
16	Конструкции деревянных мостов и способы их строительства: Компоновка и основные типы конструктивных решений деревянных мостов малых и средних пролетов. Конструкция проезжей части деревянных мостов. Конструкции пролетных строений из простых и составных прогонов. Конструкции пролетных строений с клееными, клефанерными балками и трубами. Конструкции пролетных строений с деревометаллическими и дощато-гвоздевыми фермами. Виды конструкции опор деревянных мостов. Конструкции ледорезов. Сопряжение деревянного моста с насыпями подходов. Основы технологии строительства деревянных мостов и защиты их от гниения	Практическая работа	6
17	Основы расчета деревянных мостов: Расчет элементов проезжей части. Распределение временной нагрузки между балками пролетного строения. Расчет пролетных строений из простых и составных прогонов. Расчет пролетных строений с клееными, клефанерными балками. Основы расчета пролетных строений с деревометаллическими и дощато-гвоздевыми фермами. Основы расчета опор деревянных мостов	Расчетно-графическая работа	14
Итого часов:			92

5.4 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час (очная форма)
1	Критерий оптимальности гибкости сжатых и внецентренно-сжатых элементов любой конструктивной формы из различных материалов	Семинар-конференция	4
2	Определение параметра β для различных поперечных сечений сжатых элементов конструкций из различных материалов	Практическая работа	4
3	Определение зависимостей оптимальной гибкости сжатых элементов из различных материалов от исходных данных задачи проектирования:	Практическая работа	4
4	Проектирование из различных конструкционных материалов сжатых и внецентренно-сжатых элементов мостовых конструкций с учетом предварительного определения их оптимальной гибкости	Практическая работа	12
5	Оценка эффективности поперечных сечений сжатых элементов мостовых конструкций	Практическая работа	4
6	Основные положения проектирования автодорожных мостовых сооружений	Семинар-конференция	8
7	Общие сведения о железобетонных мостах	Семинар-конференция	4
8	Основы проектирования балочных железобетонных пролетных строений автодорожных мостов: Проектирование разрезного железобетонного пролетного строения с ненапрягаемой арматурой	Курсовая работа	12
9	Основы проектирования балочных железобетонных пролетных строений автодорожных мостов: Проектирование неразрезного железобетонного пролетного строения с напрягаемой арматурой	Курсовая работа	12
10	Железобетонные рамные, арочные и вантовые мосты	Семинар-конференция	24

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час (очная форма)
11	Общие сведения о металлических мостах	Семинар-конференция	4
12	Основы проектирования металлических пролетных строений со сплошными главными балками: Проектирование неразрезного металлического пролетного строения с ортотропной плитой проезжей части	Расчетно-графическая работа	8
13	Основы проектирования балочных металлических пролетных строений с фермами: Проектирование балочных металлических пролетных строений с фермами	Расчетно-графическая работа	8
14	Металлические мосты рамных, арочных и комбинированных систем	Семинар-конференция	8
15	Металлические вантовые и висячие мосты	Семинар-конференция	8
16	Общие сведения о деревянных мостах	Семинар-конференция	4
17	Конструкции деревянных мостов и способы их строительства	Практическая работа	10
18	Основы расчета деревянных мостов	Расчетно-графическая работа	20
19	Промежуточная аттестация	Подготовка к зачетам и экзаменам	88,8
20	Курсовая работа	Выполнение курсовой работы	24,5
Итого:			271,3

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Дергунов, С. Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебное пособие / С. Дергунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2014. – 184 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259163 . – Текст : электронный.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Краснощёков, Ю.В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений : учебное пособие : [16+] / Ю.В. Краснощёков, М.Ю. Заполева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 317 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565011 . – Библиогр.: с. 308 - 312. – ISBN 978-5-9729-0301-6. – Текст : электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
3	Хасаншин, Р.Р. Система инженерного моделирования и проектирования деревянных зданий и сооружений : учебное пособие : [16+] / Р.Р. Хасаншин, А.Е. Воронин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2018. – 88 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500954 . – Библиогр.: с. 85. – ISBN 978-5-7882-2355-1. – Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
4	Стуков, В.П. Деревожелезобетонные балочные мосты: состояние, теория, исследование, проектирование : монография / В.П. Стуков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. – Архангельск : САФУ, 2014. – 316 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436206 . – Библиогр.: с. 288-292 – ISBN 978-5-261-00979-5. – Текст : электронный.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Стуков, В.П. Основы теории расчета деревожелезобетонных пролетных строений балочных мостов на автомобильных дорогах : монография / В.П. Стуков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – 2-е изд., исправ. и доп. – Архангельск : ИД САФУ, 2014. – 171 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436470 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00872-9. – Текст : электронный.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Методическое обеспечение по дисциплине

Автодорожные мосты и тоннели: основные понятия, термины и определения : методические указания для проведения занятий семинарского типа, организации самостоятельной работы, выполнения выпускной квалификационной работы обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки 08.03.01 и 08.04.01 «Строительство» (направленность (профиль) - «Автодорожные мосты и тоннели») / О. В. Алексеева, О. С. Гасилова, Д. В. Демидов [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет, Инженерно-технический институт, Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры. – Екатеринбург, 2020. – 54 с. : ил. – Текст : электронный. <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10048>.

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
1	Проектирование мостовых переходов : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Изыскание и проектирование дорог» / сост. О.Г. Плехов ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015. – 60 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436409 . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библиотека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. Режим доступа: <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов Российской Федерации (<http://gostexpert.ru/>);
2. Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);
3. ФБУ РФ Центр судебной экспертизы (<http://www.sudexpert.ru/>);
4. Транспортный консалтинг (http://trans-co.ru/?page_id=13);
5. Рестко Холдинг (<https://www.restko.ru/>).

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 26775-97. Габариты подмостовые судоводных пролетов мостов на внутренних водных путях. Нормы и технические требования.
2. ГОСТ 33063-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация типов местности и грунтов.
3. ГОСТ 33178-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация мостов.
4. ГОСТ 33384-2015. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование мостовых сооружений. Общие требования
5. ГОСТ Р 52398-2005. Национальный стандарт Российской Федерации. Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования.
6. ГОСТ Р 52399-2005. Национальный стандарт Российской Федерации. Геометрические элементы автомобильных дорог.
7. ГОСТ Р 52748-2007. Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения.
8. О безопасности дорожного движения: Федеральный закон Российской Федерации от 10.12.1995 г. № 196-ФЗ.
9. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 08.11.2007 г. № 257-ФЗ.
10. ОДМ 218.2.012-2011. Отраслевой дорожный методический документ. Классификация элементов искусственных дорожных сооружений.
11. Пособие к СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы» по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов через водотоки (ПМП-91) / Всесоюзный НИИ транспортного строительства (ЦНИИС). – М. : ГК «Транстрой», 1992. – 423 с.
12. СП 34.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги: актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*.
13. СП 35.13330.2011. Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*.
14. СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-4 – способен и готов осуществлять координацию деятельности производственно-технического подразделения со смежными подразделениями строительной организации по объекту строительства (автодорожных мостов и тоннелей)	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету, контрольные вопросы к экзамену, защита курсовой работы. Текущий контроль: опрос, заслушивание докладов и презентаций, практические задания, расчетно-графические работы.

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы на зачете (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-4):

– «зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

– «не зачтено» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-4):

Отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

Хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные специалистом с помощью «наводящих» вопросов;

Удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания специалистом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

Неудовлетворительно - демонстрируется незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения курсовой работы (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-4):

– *«отлично»* – курсовая работа выполнена в соответствии с требованиями; выбранная тема раскрыта полностью; обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

– *«хорошо»* – курсовая работа выполнена в соответствии с требованиями; выбранная тема раскрыта; обучающийся твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

– *«удовлетворительно»* – курсовая работа выполнена в соответствии с требованиями; выбранная тема частично раскрыта; обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

– *«неудовлетворительно»* – обучающийся не подготовил курсовую работу или подготовил курсовую работу, не отвечающую требованиям; ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы опроса (текущий контроль формирования компетенции ПК-4):

– *«зачтено»* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

– *«не зачтено»* – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания докладов и презентаций (текущий контроль формирования компетенции ПК-4):

– *«зачтено»* – работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

– *«не зачтено»* – обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Подготовка докладов и презентаций (текущий контроль)

Темы докладов и презентаций

1. Особенности проектирования металлических мостов.
2. Особенности проектирования железобетонных мостов.
3. Особенности проектирования деревянных мостов.
4. Особенности проектирования мостов на плавучих опорах.
5. Особенности проектирования мостов в сейсмических зонах.
6. Особенности проектирования разводных мостов.
7. Особенности проектирования железобетонных путепроводов.

8. Особенности проектирования эстакад.
9. Особенности проектирования селедуков.
10. Особенности проектирования мостов, предназначенных для пропуска пешеходов.

Тема и состав курсовой работы по дисциплине (промежуточный контроль)

Тема курсовой работы: «Проектирование железобетонного пролетного строения автодорожного моста».

Курсовую работу выполняют по индивидуальному заданию и оформляют в виде расчетно-пояснительной записки объемом 20–30 страниц и графического материала на листе формата А1, А2 или А3 (2 листа).

Содержание расчетно-пояснительной записки должно иметь следующую структуру:

Введение.

1. Проектирования разрезного железобетонного пролетного строения с ненапрягаемой арматурой.

2. Проектирования неразрезного железобетонного пролетного строения с напрягаемой арматурой.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

Контрольные вопросы для зачета (промежуточный контроль)

1. В чем состоит общая задача проектирования объекта?
2. Сформулируйте понятие – оптимальное проектное решение.
3. В чем состоят особенности выбора оптимальных решений объектов мостостроения?
4. Какие разновидности проектирования можно выделить с точки зрения принятия решений?
5. Охарактеризуйте стратегию проектирования моста расчетно-графическим методом.
6. Сформулируйте понятие – оптимальная конструкция.
7. Сравните методологические направления в проектировании мостов.
8. Какие системы проектирования существуют в строительстве?
9. Назовите основные этапы общей компоновки сооружения.
10. Что такое отверстие моста?
11. Как определить необходимую длину моста?
12. Как разместить судходные подмостовые габариты?
13. Изложите примеры и методику определения генеральных отметок мостового сооружения.
14. Перечислите основные показатели и критерии оценки проектных вариантов моста.
15. Перечислите разделы, входящие в рабочую документацию моста.
16. Из каких этапов складывается расчет конструкции?
17. Перечислите и охарактеризуйте основные методы расчета мостовых конструкций.
18. Особенности метода расчета по предельным состояниям.
19. Назовите область применения стальных мостов и материалы, из которых они возводятся.
20. Дайте характеристику стальных пролетных строений со сплошными балками.
21. Дайте характеристику сталежелезобетонных пролетных строений.
22. Дайте характеристику стальных коробчатых пролетных строений.
23. Дайте характеристику стальных неразрезных пролетных строений.
24. В чем заключаются особенности рамных и арочных стальных мостов?
25. Дайте описание расчета пролетных строений со сплошными балками.

Контрольные вопросы для экзамена (промежуточный контроль)

1. В чем состоит общая задача проектирования объекта?
2. Сформулируйте понятие – оптимальное проектное решение.
3. В чем состоят особенности выбора оптимальных решений объектов мостостроения?
4. Какие разновидности проектирования можно выделить с точки зрения принятия решений?
5. Охарактеризуйте стратегию проектирования моста расчетно-графическим методом.
6. Сформулируйте понятие – оптимальная конструкция.
7. Сравните методологические направления в проектировании мостов.
8. Какие системы проектирования существуют в строительстве?
9. Назовите основные этапы общей компоновки сооружения.
10. Что такое отверстие моста?
11. Как определить необходимую длину моста?
12. Как разместить судоходные подмостовые габариты?
13. Изложите примеры и методику определения генеральных отметок мостового сооружения.
14. Перечислите основные показатели и критерии оценки проектных вариантов моста.
15. Перечислите разделы, входящие в рабочую документацию моста.
16. Из каких этапов складывается расчет конструкции?
17. Перечислите и охарактеризуйте основные методы расчета мостовых конструкций.
18. Особенности метода расчета по предельным состояниям.
19. Каковы основные системы железобетонных мостов и области их применения?
20. Каковы области применения балочных железобетонных мостов?
21. Каковы особенности конструкции плитных и ребристых разрезных пролетных строений с ненапрягаемой арматурой?
22. Каковы особенности конструкции неразрезных и консольных пролетных строений железобетонных мостов?
23. Какие опорные части применяют в железобетонных балочных мостах?
24. Как изготавливают и перевозят железобетонные элементы мостов?
25. Каковы особенности расчета плиты проезжей части на прочность, трещиностойкость и выносливость?
26. Как определяются усилия в балках пролетных строений?
27. Как выполняется расчет балок на прочность по нормальным сечениям?
28. Как выполняется расчет балок на прочность по наклонным сечениям?
29. Как проверяется трещиностойкость балок пролетных строений?
30. Как определяются деформации балочных пролетных строений железобетонных мостов?
31. Каковы виды, конструкции и области применения железобетонных рамных мостов?
32. Каковы виды, конструкции и области применения железобетонных арочных мостов?
33. Каковы виды, конструкции и области применения вантовых железобетонных мостов?
34. Каковы особенности конструкции сталежелезобетонных пролетных строений?
35. Каковы особенности расчета поперечных сечений сталежелезобетонных балок?
36. Какие деревянные мосты относятся к простой балочной системе?
37. Какова область применения деревянных мостов простой балочной системы?
38. Чем характерны деревянные мосты со сближенными прогонами?
39. Чем характерны деревянные мосты с сосредоточенными прогонами?
40. В чем особенность конструкции проезжей части деревянных мостов с сосредоточенными прогонами?
41. Как выполняется конструирование пролетного строения деревянного моста простой балочной системы?
42. Из каких условий назначается диаметр сваи деревянной опоры моста?
43. Как выполняется расчет монтажных стыков балок?
44. Каковы особенности расчета опорных частей?
45. Как выполняется проверка жесткости пролетных строений?

46. Какие применяют виды мостов арочных, рамных и комбинированных систем?
47. Каковы особенности конструкции мостов арочных, рамных и комбинированных систем?
48. По каким признакам классифицируют опоры автодорожных мостов?
49. На какие группы можно разделить применяемые на практике устои мостов?
50. Каковы основные виды фундаментов опор мостов?
51. При какой длине пролетов целесообразны свайные и стоечные опоры?
52. Из каких соображений назначают длину неразрезных секций многопролетных мостов со стоечными опорами?
53. Каковы условия применения сборных и сборно-монолитных опор?
54. Какие виды расчетов необходимо проводить при проектировании опор мостов?
55. Каковы особенности расчета опор в условиях вечномерзлых грунтов?
56. Как учитывается воздействие временной подвижной нагрузки при расчете устоев?
57. В чем заключается проверка устоя на опрокидывание?
58. Каковы задачи и особенности проведения статических испытаний мостов?
59. Каковы задачи и особенности проведения динамических испытаний мостов?
60. Какие существуют способы определения грузоподъемности мостов?

Контрольные вопросы для опроса (текущий контроль)

Формируются из перечня контрольных вопросов для зачета и экзамена.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	«Зачтено» («Отлично»)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся умеет применять нормы проектирования автодорожных мостовых сооружений различной конструкции, контролировать соответствие разрабатываемых проектов мостовых сооружений стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам при осуществлении руководства деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации по созданию автодорожных мостов; владеет понятийным аппаратом и терминологией; владеет навыками проектирования и расчета элементов конструкции мостовых сооружений, составления и чтения проектной документации для автомобильных дорог при осуществлении руководства деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации по созданию автодорожных мостов и тоннелей.
Базовый	«Зачтено» («Хорошо»)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся умеет применять нормы проектирования автодорожных мостовых сооружений различной конструкции, контролировать соответствие разрабатываемых проектов мостовых сооружений стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам при осуществлении руководства деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации по созданию автодорожных мостов; владеет понятийным аппаратом и терминологией; владеет основными навыками проектирования и расчета элементов конструкции мостовых сооружений, составления и чтения проектной документации для автомобильных дорог при осуществлении руководства деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации по созданию автодорожных мостов и тоннелей.

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Пороговый	«Зачтено» («Удовлетворительно»)	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся не умеет самостоятельно применять нормы проектирования автодорожных мостовых сооружений различной конструкции, контролировать соответствие разрабатываемых проектов мостовых сооружений стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам при осуществлении руководства деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации по созданию автодорожных мостов; частично владеет понятийным аппаратом и терминологией; частично владеет навыками проектирования и расчета элементов конструкции мостовых сооружений, составления и чтения проектной документации для автомобильных дорог при осуществлении руководства деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации по созданию автодорожных мостов и тоннелей.
Низкий	«Незачтено» («Неудовлетворительно»)	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не умеет применять нормы проектирования автодорожных мостовых сооружений различной конструкции, контролировать соответствие разрабатываемых проектов мостовых сооружений стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам при осуществлении руководства деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации по созданию автодорожных мостов; не владеет понятийным аппаратом и терминологией; не владеет навыками проектирования и расчета элементов конструкции мостовых сооружений, составления и чтения проектной документации для автомобильных дорог при осуществлении руководства деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации по созданию автодорожных мостов и тоннелей.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- написание рефератов по теме дисциплины;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Проектирование автодорожных мостовых сооружений» обучающимися направления 08.03.01 «Строительство» основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка и выполнение курсовой работы;
- подготовка презентаций и докладов;
- подготовка к зачету, экзамену.

Подготовка презентаций и докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в Power Point презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Положения по *организации выполнения и защите* курсовой работы:

- курсовая работа выполняется последовательно по мере изучения соответствующих тем дисциплины; при разработке курсовой работы обучающийся должен показать умение делать обоснованные выводы;
- курсовая работа должна быть подписана обучающимся на титульном листе;
- курсовая работа сдается преподавателю на проверку; преподаватель, если есть замечания, возвращает курсовую работу обучающемуся на доработку и устранение недостатков;
- защита курсовой работы заключается в том, что обучающийся дает пояснения по существу сделанных изменений и отвечает на вопросы комиссии; при оценке курсовой работы учитывается своевременность сдачи работы, правильность и аккуратность выполнения расчетов, а также результаты защиты;
- обучающиеся, не сдавшие курсовую работу или получившие на защите неудовлетворительные оценки, к экзамену не допускаются.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС). Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету и экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45–60 секунд на один вопрос. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету и экзамену.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

– практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7 Licence 49013351УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- Office Professional Plus 2010;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- «Антиплагиат.ВУЗ»;
- «ЛИРА» (ЛИРА FULL для ВУЗов лицензия на 20 рабочих мест + 1 локальная лицензия для преподавателя), что позволяет производить расчеты строительных сооружений, в том числе автодорожных мостов, путепроводов, тоннелей и водопропускных труб, на прочность и устойчивость сооружений различных материалов конструкций (железобетонных, металлических, деревянных) при работе в различных природно-климатических и грунтово-геологических условиях, в том числе в сейсмически активных районах, например, в условиях карста;
- Autocad 2019.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран).