

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**

**Инженерно-технический институт**

*Кафедра транспорта и дорожного строительства*

**Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.О.34 – ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ В ТРАНСПОРТНОМ  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Специальность 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и  
техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Специализация – "Строительство (реконструкция), эксплуатация и  
техническое прикрытие автомобильных дорог"

Квалификация – инженер

Количество зачётных единиц (часов) – 6 (216)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /С.А. Чудинов/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры транспорта и дорожного строительства  
(протокол № 4 от «11» января 2021 года).

Зав. кафедрой  /С.А. Чудинов/

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» марта 2021 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, .....	5
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
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.....	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	8
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....	9
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	13
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 .....	14
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	18
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	21

## 1. Общие положения

Дисциплина «Инженерные сооружения в транспортном строительстве» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» Специализация – «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог».

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Инженерные сооружения в транспортном строительстве» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Минтруда России № 264н от 30.05.2016 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.004 «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности»;

– Приказ Минтруда России № 841н от 25.12.2018 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий»;

– Приказ Минтруда России № 1167н от 28.12.2015 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.003 «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности»;

– Приказ Минтруда России № 504н от 18.07.2019 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.033 «Специалист в области планово-экономического обеспечения строительного производства»;

– Приказ Минтруда России № 943н от 27.11.2014 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»;

– Приказ Минтруда России № 599н от 09.09.2020 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.005 «Специалист по благоустройству и озеленению территорий и объектов»;

– Приказ Минтруда России № 516н от 26.06.2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.025 «Организатор строительного производства», утвержденного приказом Минтруда России;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» (уровень специалитет), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 484 от 31.05.2017;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» Специализация – «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог», подготовки специалистов по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 20.02.2020).

Обучение по образовательной программе 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» Специализация – «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог» 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 теоретических знаний и практических навыков проектирования, строительства и эксплуатации искусственных сооружений на автомобильных дорогах.

Задачи дисциплины:

- изучение видов и основных элементов искусственных сооружений на автомобильных дорогах;
- освоение методики проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах;
- изучение технологии строительства искусственных сооружений на автомобильных дорогах;
- изучение технических норм и правил эксплуатации искусственных сооружений на автомобильных дорогах.

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

**ОПК-5** Способен выполнять инженерные изыскания для строительства транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы

**ОПК-6** Способен выполнять проектирование и расчет транспортных сооружений в соответствии с требованиями нормативных документов.

## **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### **знать:**

- виды искусственных сооружений на автомобильных дорогах;
- элементы мостового перехода и классификация мостов на автомобильных дорогах;
- требования к искусственным сооружениям на автомобильных дорогах.

### **уметь:**

- производить гидравлические расчеты водопропускных сооружений на автомобильных дорогах;
- разрабатывать основные проектные решения искусственных сооружений на автомобильных дорогах.

### **владеть:**

- работой на ПЭВМ с использованием современных технологий в профессиональной деятельности для проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах.
- самостоятельной работой с учебной, научно-технической литературой, электронным каталогом.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у специалиста 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
Геодезическое сопровождение строительных процессов	Изыскания и проектирование дорог	Автоматизированное проектирование дорог
Инженерная гидрология	Дорожные условия и безопасность движения	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Учебная практика (изыскательская практика)	Реконструкция дорог	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Экономико-математические методы проектирования дорог	Инженерные сети в дорожном строительстве	
	Основы проектирования городских улиц и дорог	

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	Заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	-	<b>22,35</b>
лекции (Л)	-	8
практические занятия (ПЗ)	-	14
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	-	0,35
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-	<b>193,65</b>
изучение теоретического курса	-	70
подготовка к текущему контролю	-	100
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	-	23,65
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	-	<b>экзамен</b>
Общая трудоемкость, з.е./ часы	-	<b>6/216</b>

\*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 УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

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

##### 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Виды искусственных со-	1	2	-	3	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	оружений на автомобильных дорогах					
2	Элементы мостового перехода и классификация мостов	1	2	-	3	20
3	Требования к мостовым сооружениям на автомобильных дорогах	1	2	-	3	20
4	Назначение параметров мостов и нагрузок	1	2	-	3	20
5	Железобетонные мосты	1	2	-	3	18
6	Основные системы железобетонных мостов и области их применения	1	1	-	2	18
7	Конструкции пролетных строений балочных железобетонных мостов и способы их строительства	1	1	-	2	18
8	Деревянные мосты, компоновка, материалы	0,5	1	-	1,5	18
9	Металлические мосты, материалы, элементы и узлы	0,5	1	-	1,5	18
<b>Итого по разделам:</b>		<b>8</b>	<b>14</b>	<b>-</b>		
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	23,65
Курсовая работа (курсовой проект)		х	х	х	х	х
<b>Всего</b>		<b>216</b>				

## 5.2 Содержание занятий лекционного типа

### ***Тема 1. Виды искусственных сооружений на автомобильных дорогах***

Основная характеристика труб и мостовых сооружений, используемых на автомобильных дорогах.

### ***Тема 2. Элементы мостового перехода и классификация мостов***

Основная характеристика моста, подходов, регуляционных сооружений, берегоукрепительных устройств и ледорезов. Характеристика мостового полотна. Классификация мостов, используемых на автомобильных дорогах.

### ***Тема 3. Требования к мостовым сооружениям на автомобильных дорогах***

Основные эксплуатационные, экономические, экологические, архитектурные (эстетические) и расчетно-конструктивные требования к мостовым сооружениям на автомобильных дорогах

### ***Тема 4. Назначение параметров мостов и нагрузок***



Назначение ширины мостовых сооружений. Разбивка моста на пролеты. Нагрузки и воздействия, устанавливаемые при проектировании мостовых сооружений и труб. Общие сведения о методах расчета мостовых сооружений и труб.

**Тема 5. Железобетонные мосты**

Краткие сведения о развитии железобетонных мостов. Материалы и изделия для железобетонных мостов.

**Тема 6. Основные системы железобетонным мостов и области их применения**

Основные системы железобетонным мостов и области их применения. Конструкция проезжей части железобетонных мостов: дорожная одежда, конструкция ограждений и тротуаров, водотвод, деформационные швы и сопряжение моста с насыпью.

**Тема 7. Конструкции пролетных строений балочных железобетонных мостов и способы их строительства**

Виды балочных мостов и области их применения. Конструкции плитных и ребристых разрезных пролетных строений с ненапрягаемой арматурой. Конструкции разрезных и температурно-неразрезных пролетных строений с напрягаемой арматурой. Конструкции неразрезных и консольных пролетных строений. Опорные части железобетонных балочных мостов. Основы изготовления, перевозки и монтажа железобетонных элементов сборных конструкций мостов. Требования по эксплуатации железобетонных мостов.

**Тема 8. Деревянные мосты, компоновка, материалы**

Общие сведения о деревянных мостах. Материалы для деревянных мостов. Конструкции деревянным мостов, способы их строительства и эксплуатации.

**Тема 9. Металлические мосты, материалы, элементы и узлы**

Общие сведения о металлических мостах. Материалы металлических мостов. Основные системы металлических мостов. Конструкции пролетных строений, элементы и узлы металлических мостов.

**5.3 Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
				заочная
1	Виды искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Расчетно-графическая работа		2
2	Элементы мостового перехода и классификация мостов	Расчетно-графическая работа		2
3	Требования к мостовым сооружениям на автомобильных дорогах	Расчетно-графическая работа		2
4	Назначение параметров мостов и нагрузок	Расчетно-графическая работа		2
5	Железобетонные мосты	Расчетно-		2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
				заочная
		графическая работа		
6	Основные системы железобетонных мостов и области их применения	Практическая работа		1
7	Конструкции пролетных строений балочных железобетонных мостов и способы их строительства	Расчетно-графическая работа		1
8	Деревянные мосты, компоновка, материалы	Расчетно-графическая работа		1
9	Металлические мосты, материалы, элементы и узлы	Расчетно-графическая работа		1
<b>Итого часов:</b>				14

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
				заочная
1	Виды искусственных сооружений на автомобильных дорогах	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		20
2	Элементы мостового перехода и классификация мостов	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		20
3	Требования к мостовым сооружениям на автомобильных дорогах	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		20
4	Назначение параметров мостов и нагрузок	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		20
5	Железобетонные мосты	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		18
6	Основные системы железобетонных мостов и области их применения	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		18
7	Конструкции пролетных строений балочных железобетонных мостов и способы их строительства	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		18
8	Деревянные мосты, компоновка, материалы	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение		18

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
				заочная
		ние теоретического материала		
9	Металлические мосты, материалы, элементы и узлы	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала		18
	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к промежуточной аттестации		23,65
<b>Итого:</b>				193,65

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i><b>Основная литература</b></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: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259163">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259163</a> . – Текст : электронный.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Савельев, В.В. Инженерные сооружения на предприятиях лесопромышленного комплекса : учебное пособие / В.В. Савельев, М.Н. Волдаев, Р.Х. Гайнуллин. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-8158-1291-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/61383">https://e.lanbook.com/book/61383</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Леденев, В.В. Расчет и конструирование специальных инженерных сооружений : учебное пособие / В.В. Леденев, В.Г. Однолько, А.В. Худяков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Тамбовский государственный технический университет. – 2-е изд., стер. – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 129 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277980">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277980</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1044-5. – Текст : электронный.	2011	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i><b>Дополнительная литература</b></i>			

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
4	Хрусталеv, Л.Н. Прогноз теплового и механического взаимодействия инженерных сооружений с многолетнемерзлыми грунтами в примерах и задачах : учебное пособие / Л.Н. Хрусталеv, Л.В. Емельянова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 163 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497216">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497216</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-2771-6. – DOI 10.23681/497216. – Текст : электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Гидравлические расчеты водопропускных труб под дорожными насыпями : методические указания / Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра гидравлики. – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2011. – 19 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427371">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427371</a> . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	2011	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.

### **Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУТУ (<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. <https://www.scopus.com/>

### **Профессиональные базы данных**

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.

3. Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения. Режим доступа: <http://rnnt.ru/technologies/>.

### **Нормативно-правовые акты**

1. СП 37.13330.2012 "Промышленный транспорт". Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91\*. ЗАО "Промтрансниипроект", 2013 г.

2. Федеральный закон об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. № 257–ФЗ от 08.11.2007. М., 2007.

3. СП 34.13330-2012. Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85. ЗАО «СоюздорНИИ», 2012 г.

4. СП 35.13330.2011. Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84\*. ОАО «ЦНИИС», 2020 г.

## **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
<p><b>ОПК-5</b> Способен выполнять инженерные изыскания для строительства транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы</p> <p><b>ОПК-6</b> Способен выполнять проектирование и расчет транспортных сооружений в соответствии с требованиями нормативных документов.</p>	<p><b>Промежуточный контроль:</b> задания в тестовой форме к экзамену.</p> <p><b>Текущий контроль:</b> устный опрос, практические задания</p>

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

**Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-5, ОПК-6)**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

**Критерии оценивания устного опроса (текущий контроль формирования компетенций ОПК-5, ОПК-6):**

*отлично* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. 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. 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. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*неудовлетворительно* - специалист 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 занятия.

**Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-5, ОПК-6):**

*отлично:* выполнены все задания, специалист четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо:* выполнены все задания, специалист без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*удовлетворительно:* выполнены все задания с замечаниями, специалист ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно:* специалист не выполнил или выполнил неправильно задания, 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**

**Задания в тестовой форме к экзамену (промежуточный контроль)**

1. Трубы на автомобильных дорогах - это...

- искусственные сооружения, которые служат для пропуска под дорогой небольших водотоков (водопропускные трубы), транспортных средств, пешеходов, а сельской местности и скота.

- искусственные сооружения, которые служат для пропуска под дорогой малых во-

дотоков.

- искусственные сооружения, которые служат для пропуска под дорогой транспортных средств.

- искусственные сооружения, которые служат водостоками осадков и талых вод.

2. К основным элементам труб относят:

- входной оголовок, тело, выходной оголовок.

- входной оголовок, звенья, фундамент, выходной оголовок.

- входной оголовок, тело, фундамент, выходной оголовок.

- входной оголовок, тело, фундамент, звенья, выходной оголовок.

3. Труба овоидального поперечного сечения изображена на рисунке под буквой...

- а

- б

- в

- г

4. По количеству протекающей воды и режиму гидравлической работы трубы подразделяются на:

- напорные и безнапорные

- безнапорные и полунанпорные

- безнапорные, полунанпорные и напорные

- полунанпорные и напорные

5. К малым трубам относят трубы с размером отверстий...

- от 0.5 м до 1.5 м.

- от 1.5 м до 2.5 м.

- от 2.0 м до 3.0 м.

- от 2.5 м до 3.5 м.

6. К средним трубам относят трубы с размером отверстий...

- от 0.5 м до 1.5 м.

- от 1.5 м до 2.5 м.

- от 2.0 м до 3.0 м.

- от 2.5 м до 3.5 м.

7. К большим трубам относят трубы с размером отверстий...

- от 0.5 м до 1.5 м.

- от 1.5 м до 2.5 м.

- от 3.0 м до 4.0 м.

- от 4.0 м до 5.0 м.

8. К очень большим трубам относят трубы с размером отверстий...

- более 5 м.

- более 6 м.

- более 7 м.

- более 8 м.

9. Портальный тип оголовков водопропускных труб представлен на рисунке под буквой...

- а

- б

- в

- г

10. Раструбный тип оголовков водопропускных труб представлен на рисунке под буквой...

- а

- б

- в

- г

11. При высоких насыпях более 12 м поперечному сечению труб придают ... очертание.

- круглое
- овоидальное
- сводчатое
- прямое

12. При каких грунтах применяют бесфундаментные трубы, звенья которых опирают на естественное грунтовое основание, либо на специальную грунтовую подушку из щебеночно-песчаной или гравийно-песчаной смеси?

- При грунтах, имеющих условное расчетное сопротивление от 100 кПа до 150 кПа.
- При крупнообломочных и плотных песчаных грунтах, а также при прочных глинистых грунтах с величиной условного сопротивления более 250 кПа.
- При дресвяно-щебенистых и песчаных грунтах.
- На всех типах грунтов в I и II дорожно-климатической зоне

## **Практические задания для практических занятий (текущий контроль)**

### **Деревянные мосты:**

1. Основные понятия об искусственных сооружениях на автомобильных дорогах.
2. Основные элементы и размеры моста.
3. Классификация мостов.
4. Судходные требования при проектировании мостов.
5. Назначение ширины моста.
6. Нагрузки, принимаемые при расчете мостов.
7. Материал деревянных мостов.
8. Основные системы деревянных мостов.
9. Основные виды мостов простой балочной системы.
10. Конструкции проезжей части деревянных мостов простой балочной системы.
11. Конструкции пролетных строений со сближенными прогонами.
12. Конструкции пролетных строений с сосредоточенными прогонами.
13. Опоры мостов простой балочной системы.
14. Сопряжение моста с насыпями подходов.
15. Особенности конструирования клееных элементов деревянных мостов.
16. Виды клееных элементов пролетных строений мостов.
17. Конструкции пролетных строений с клееными балками.
18. Конструкции мостов с деревобетонными балками.

### **Железобетонные мосты:**

1. В чем особенность температурно-неразрезных пролетных строений?
2. Отличие плитно-ребристых пролетных строений от пустотных плитных.
3. В чем отличие ребристой формы балок от плитной?
4. Чем отличаются сечения балок бездиафрагменных от балок с диафрагмами?
5. Как обеспечивается пространственная работа пролетного строения?
6. Как располагается рабочая продольная и поперечная арматура по фасаду балок?
7. Чем отличаются арматурные пучки, применяемые в составных балках, от пучков в цельноперевозимых балках и какие для них используются анкеры?
8. Когда применяются только прямолинейные пучки и для чего изолируется пучок от торца балки до внутреннего анкера?
9. В чем отличие свайных опор от опор безростверкового типа?
10. Назовите разновидность массивных опор.
11. Какие типы контурных блоков применяются в сборно-монолитных опорах?
12. Как учитывается распределение временной нагрузки между балками?



13. Перечислите горизонтальные временные нагрузки на опоры моста.
14. Какие сочетания нагрузок рассматриваются при определении усилий по обрезу фундамента промежуточной опоры?

**Металлические мосты:**

1. Арочные мосты. Классификация арочных мостов. Конструкция и детали узлов сопряжения в пролетных строениях.
2. Вантовые мосты. Конструкции главных балок и вант.
3. Висячие системы металлических мостов. Конструкции пролетных строений и пилонов.
4. Деформационные швы металлических мостов.
5. Конструкция проезжей части металлических мостов.
6. Конструкции главных балок металлических мостов малых, средних, больших пролетов.
7. Конструкции монтажных стыков главных балок металлических мостов.
8. Комбинированные мосты. Выбор расчетной схемы. Основы расчета по деформированной схеме.
9. Классификация металлических мостов.
10. Материал металлических мостов висячих систем.
11. Материал металлических мостов вантовых систем.
12. Материал металлических мостов северного исполнения.
13. Металлические мосты малых, средних и больших пролетов.
14. Металлические мосты комбинированных систем.
15. Основы расчета рамных мостов.
16. Основы расчета висячих мостов по деформированной схеме.
17. Основы расчета арочных мостов по деформированной схеме.
18. Основы расчета вантовых мостов.
19. Основы расчета металлических мостов.
20. Определение геометрических характеристик сечений СТБ.
21. Основы расчета СТБ:
  - а) сбор нагрузок;
  - б) определение расчетных схем и геометрических характеристик;
  - в) проверка напряженного состояния;
  - г) проверка на устойчивость;
  - д) проверка на выносливость.
22. Опорные части металлических мостов.
23. Применение бистальных балок в металлических мостах.
24. Проектирование схем металлических мостов больших пролетов.
25. Применение сварки в металлических мостах.
26. Проезжая часть сталежелезобетонных мостов различных пролетов.
27. Рамные системы металлических мостов. Конструкции балок пролетных строений.
28. Регулирование напряжения в пролетных строениях металлических мостов.
29. Расчет арочных мостов по деформированной схеме.
30. Регулирование направления в сталежелезобетонных мостах.
31. Стадии НДС сечения сталежелезобетонных балок.
32. Системы металлических мостов.
33. Стадии НДС сечений СТБ балок.
34. Типы упоров сталежелезобетонных мостов.
35. Типы монтажных стыков металлических балок.
36. Узлы сопряжения в висячих мостах.

**Эксплуатация мостов:**

1. Общие понятия, задачи и структура службы эксплуатации мостов.

2. Перечислить нормативную литературу по эксплуатации мостов.
3. Состав работ по надзору за мостами. Виды осмотров.
4. Перечислить дефекты деревянных мостов.
5. Состав работ по содержанию и ремонту деревянных мостов.
6. Способы усиления деревянных мостов.
7. Перечислить дефекты железобетонных мостов.
8. Состав работ по содержанию и ремонту железобетонных мостов.
9. Способы уширения и усиления железобетонных мостов.
10. Перечислить дефекты металлических мостов.
11. Состав работ по содержанию и ремонту металлических мостов.
12. Способы уширения и усиления металлических мостов.
13. Перечислить дефекты подмостового пространства, подходов и регуляционных сооружений.
14. Состав работ по надзору, содержанию и ремонту регуляционных сооружений и их укреплений.

#### **7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность производить работы по проектированию, строительству и эксплуатации искусственных сооружений на лесных автомобильных дорогах.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен участвовать в работах по проектированию, строительству и эксплуатации искусственных сооружений на лесных автомобильных дорогах.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством может участвовать в работах по проектированию, строительству и эксплуатации искусственных сооружений на лесных автомобильных дорогах.

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Низкий	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 способен участвовать в работах по проектированию, строительству и эксплуатации искусственных сооружений на лесных автомобильных дорогах.

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, 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 студентов).

Самостоятельная работа студентов 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 студентов.

*Формы самостоятельной работы* специалистов 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;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Инженерные сооружения в транспортном строительстве» специалистами специальности 08.05.02 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- Подготовка к текущему контролю (опросу) по теме учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- Подготовка к промежуточной аттестации.

*Подготовка к текущему контролю (опросу) по теме учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом* предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

*Подготовка к промежуточной аттестации*

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- специалистами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний специалистов, 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 приступать 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 специалистов по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы специалистов в межсессионный период и степени их подготовки к 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».

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов картографического материала.

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:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.

#### **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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещение для лабораторных занятий - Лаборатория инженерных изысканий и проектирования	Демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, ЭИОС УГЛУТУ.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Картографический материал. Раздаточный материал.