

**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.03 – ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ**

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль) – «Автодорожные мосты и тоннели»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

Разработчик: к.т.н., доцент  /С.Н. Боярский/

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» марта 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. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
5.2 Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа .....	7
5.4 Детализация самостоятельной работы.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	11
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 .....	12
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	16

## 1. Общие положения

Дисциплина «Основания и фундаменты автодорожных мостов» 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 «Основания и фундаменты автодорожных мостов» являются:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– 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 29.10.2020 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 профессиональных знаний и навыков в области проектирования, строительства, эксплуатации, обследования и укрепления оснований и фундаментов вновь строящихся и реконструируемых мостовых сооружений.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся знаний в области анализа инженерно-геологических условий строительства с целью правильного выбора типов оснований и глубины заложения фундаментов, оценки их несущей способности и деформаций;

- овладение в совершенстве навыками расчета оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний;

- формирование знаний о методах реконструкции фундаментов и способах усиления грунтов оснований;
- приобретение обучающимися опыта проектно-конструкторской работы в ходе выполнения курсовой работы.

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

**профессиональные компетенции:**

**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:**

- физико-механические характеристики грунтов; технологию производства работ по сооружению фундаментов опор мостов и путепроводов;

**уметь:**

- выбирать рациональные тип и конструкцию фундамента сооружения, выполнять расчеты оснований и фундаментов по первой и второй группам предельных состояний согласно действующих нормативно-технических документов, выполнять конструктивные разработки фундамента и его отдельных элементов с учетом заданного уровня надежности и экономичности;

**владеть:**

- методами расчета усилений фундаментов и технологией производства работ, применяемой при усилении, реконструкции и переустройстве фундаментов.

### 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
Нет	Проектирование автодорожных мостовых сооружений	Надежность автодорожных мостов и тоннелей
		Проектирование и строительство автодорожных тоннелей
		Строительство мостовых сооружений. Строительные машины и производственная база

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)
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>68,35</b>
лекции (Л)	34
практические занятия (ПЗ)	34
лабораторные работы (ЛР)	–
иные виды контактной работы	0,35
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>111,65</b>
изучение теоретического курса	38
подготовка к текущему контролю	38
курсовая работа (курсовой проект)	–
Подготовка к промежуточной аттестации	35,65
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Экзамен</b>
Общая трудоемкость	<b>5/180</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 25.02.2020 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
1	Основные сведения о транспортных сооружениях.	4	4	–	8	9
2	Опоры мостовых сооружений.	4	4	–	8	9
3	Классификация фундаментов и оснований.	4	4	–	8	9
4	Виды фундаментов мелкого заложения. Проектирование и расчет фундаментов мелкого заложения.	4	4	–	8	9
5	Виды свайных фундаментов. Проектирование и расчет свайных фундаментов.	4	4	–	8	10
6	Виды фундаментов глубокого заложения. Проектирование и расчет фундаментов глубокого заложения.	4	4	–	8	10
7	Технология строительства фундаментов.	4	4	–	10	10
8	Фундаменты в особых условиях.	6	6	–	10	10
<b>Итого по разделам:</b>		<b>34</b>	<b>34</b>	–	<b>68</b>	<b>76</b>
Промежуточная аттестация (экзамен)		х	х	х	0,35	35,65
<b>Всего</b>		<b>180</b>				

## 5.2 Содержание занятий лекционного типа

### Тема 1. Основные сведения о транспортных сооружениях

Требования нормативных документов. Основные элементы и размеры мостовых сооружений. Нормативная литература. Нормативные требования и характеристики. Состав проекта. Классификация нагрузок и воздействий. Постоянные и временные нагрузки. Сочетание нагрузок.

### Тема 2. Опоры мостовых сооружений

Виды промежуточных и береговых опор (устой). Сбор нагрузок, действующих на опоры.

### Тема 3. Классификация фундаментов и оснований

Общие сведения о грунтах. Оценка грунтовых условий. Определение несущей способности грунтов. Основания опор специальных сооружений. Предельное состояние оснований и фундаментов. Определение перемещений фундаментов.

### Тема 4. Виды фундаментов мелкого заложения. Проектирование и расчет фундамента мелкого заложения.

Условия и область применения. Виды фундаментов мелкого заложения. Проектирование и расчет фундамента мелкого заложения.

### Тема 5. Виды свайных фундаментов. Проектирование и расчет свайных фундаментов

Условия и область применения. Конструкции свайных фундаментов. Расчет свайных фундаментов.

### Тема 6. Виды фундаментов глубокого заложения. Проектирование и расчет фундаментов глубокого заложения

Условия и область применения. Конструкции фундаментов глубокого заложения. Расчет фундаментов глубокого заложения.

### Тема 7. Технология строительства фундаментов

Производство работ при строительстве фундаментов мелкого заложения. Производство работ при строительстве свайных фундаментов. Строительство фундаментов на местности, не покрытой водой и в водоеме. Производство работ при строительстве фундаментов глубокого заложения.

### Тема 8. Фундаменты в особых условиях

Фундаменты на вечномерзлых грунтах, просадочных грунтах и сейсмических районах.

## 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)
1	Определение нормативных и расчетных нагрузок, действующих на опору. Сочетание нагрузок. Приведение нагрузок к обрезу фундамента.	Практическая работа. Семинар-конференция	4
2	Выбор типа опор мостового сооружения. Определение основных размеров опоры и фундаментов. Нормативные и расчетные характеристики грунтов.	Практическая работа. Семинар-конференция	4
3	Оценка грунтовых условий. Определение несущей способности грунтов.	Практическая работа. Семинар-конференция	4
4	Проектирование и расчет фундамента мелкого заложения.	Практическая работа. Семинар-конференция	4
5	Проектирование и расчет свайного фундамента. Назначение вида свай и ростверка	Практическая работа. Семинар-конференция	4
6	Проектирование и расчет фундамента глубокого заложения	Практическая работа. Семинар-конференция	4
7	Разработка технологии производства работ при строительстве фундаментов	Практическая работа. Семинар-конференция	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час (очная форма)
8	Учет особенностей строительства фундаментов в сложных геологических и климатических условиях	Практическая работа. Семинар-конференция	6
<b>Итого часов:</b>			<b>34</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час (очная форма)
1	<b>Тема 2.</b> Определение нормативных и расчетных нагрузок, действующих на опору. Сочетание нагрузок. Приведение нагрузок к обрезу фундамента.	Подготовка к устному опросу	9
2	<b>Тема 2.</b> Выбор типа опор мостового сооружения. Определение основных размеров опоры и фундаментов. Нормативные и расчетные характеристики грунтов.	Подготовка к устному опросу	9
3	<b>Тема 3.</b> Оценка грунтовых условий. Определение несущей способности грунтов.	Выполнение практической работы	9
4	<b>Тема 4.</b> Проектирование и расчет фундамента мелкого заложения.	Выполнение практической работы	9
5	<b>Тема 5.</b> Проектирование и расчет свайного фундамента. Назначение вида свай и ростверка	Выполнение практической работы	10
6	<b>Тема 6.</b> Проектирование и расчет фундамента глубокого заложения	Выполнение практической работы	10
7	<b>Тема 7.</b> Разработка технологии производства работ при строительстве фундаментов	Выполнение практической работы	10
8	<b>Тема 8.</b> Учет особенностей строительства фундаментов в сложных геологических и климатических условиях	Выполнение практической работы	10
9	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к экзамену	35,65
<b>Итого:</b>			<b>111,65</b>

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

#### Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i><b>Основная литература</b></i>			
1	Антонов, В.М. <b>Фундаменты мелкого заложения (примеры расчёта и конструирования)</b> : учебное пособие / В.М. Антонов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Гамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – 80 с. : – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499142">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499142</a> – Библиогр.: с. 51. – ISBN 978-5-8265-1799-4. – Текст : электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Далматов, Б. И. <b>Механика грунтов, основания и фундаменты</b> (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7041-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/154379">https://e.lanbook.com/book/154379</a> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
3	Мангушев, Р.А. <b>Основания и фундаменты. Решение практических задач</b> : учебное пособие / Р.А. Мангушев, Р.А. Усманов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-4094-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115191">https://e.lanbook.com/book/115191</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i><b>Дополнительная литература</b></i>			
4	Берлинов, М. В. <b>Расчет оснований и фундаментов</b> : учебное пособие / М. В. Берлинов, Б. А. Ягупов. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1212-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167918">https://e.lanbook.com/book/167918</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Верстов, В. В. <b>Технология и комплексная механизация шпунтовых и свайных работ</b> : учебное пособие / В. В. Верстов, А. Н. Гайдо, Я. В. Иванов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1360-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168412">https://e.lanbook.com/book/168412</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Мангушев, Р. А. <b>Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых грунтах</b> : монография / Р. А. Мангушев, А. И. Осокин, Р. А. Усманов ; Под редакцией член-корреспондента РААСН [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 460 с. — ISBN 978-5-8114-8119-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171863">https://e.lanbook.com/book/171863</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Пендин, В. В. <b>Мерзлотоведение</b> : учебное пособие / В. В. Пендин, В. О. Подборская, Т. П. Дубина. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2433-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167391">https://e.lanbook.com/book/167391</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	<b>Сейсмозащитные устройства: актуальные проблемы сейсмобезопасности</b> : монография / Н.П. Абовский, И.С. Инжутов, В.Г. Сибгатулин, С.В. Деордиев. — Красноярск : СФУ, 2013. — 98 с. — ISBN 978-5-7638-2727-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/45713">https://e.lanbook.com/book/45713</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	<b>Управление риском и конструкционная безопасность строительных объектов</b> : учебное пособие / А.П. Мельчаков, Д.А. Байбурин, Е.В. Шукутина, А.Х. Байбурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3847-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/123671">https://e.lanbook.com/book/123671</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	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**

1. Калентьев, В. А. Основания и фундаменты опор мостов. Фундаменты мелкого заложения : методические указания к выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», по профилю «Автомобильные мосты и тоннели» очной и заочной форм обучения / В. А. Калентьев ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет, Институт автомобильного транспорта и технологических систем, Кафедра автомобильного транспорта (АТ). – Екатеринбург, 2020. – 45 с. : ил. – Текст : электронный. URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9979>.

2. Ярушина, Т. М. Основания и фундаменты : метод. указания для самостоят. работы студентов очной и заоч. форм обучения специальности 270205 направления 270100 «Стр-во» на практ. занятиях и выполнения расчетно-граф. работы по дисциплине «Основания и фундаменты» (СД 05), а также выполнения курсовой работы по дисциплине "Инженер. сооружения в трансп. стр-ве" (СД 07) / Т. М. Ярушина, Н. Д. Тагильцев ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2009. - 30 с. - Библиогр.: с. 30. – Текст : электронный.– URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/310>.

### **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](http://trans-co.ru/?page_id=13));
5. Рестко Холдинг (<https://www.restko.ru/>).

### **Нормативно-правовые акты**

1. ГОСТ 33063-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация типов местности и грунтов.

## 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
<b>ПК-4</b> – способен и готов осуществлять координацию деятельности производственно-технического подразделения со смежными подразделениями строительной организации по объекту строительства (автодорожных мостов и тоннелей).	<b>Промежуточный контроль:</b> тестовые вопросы к экзамену. <b>Текущий контроль:</b> опрос, 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 экзамене (промежуточный контроль формирования компетенций 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 обучающимся 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 обучающимся 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»* – 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 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.

**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**

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Основания и фундаменты»**

1. Грунтовые основания. Происхождения грунтов.
2. Состав грунтов.
3. Структурные связи между частицами грунта.
4. Геологическое строение оснований.
5. Деформируемость грунтов.
6. Водопроницаемость грунтов.
7. Определение напряжений по подошве фундаментов.
8. Устойчивость откосов и уклонов.
9. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов.
10. Последовательность проектирования основания и фундаментов.
11. Виды деформаций оснований и сооружений.
12. Общие сведения о фундаментах мелко заложения.
13. Основные положения проектирования гибких фундаментов.
14. Взаимодействие свай с окружающим грунтом.
15. Расчет и проектирование свайных фундаментов: основные положения, выбор конструкции.
16. Расчет и проектирование свайных фундаментов: определение числа свай, внецентренно нагруженный свайный фундамент.
17. Устройство грунтовых подушек.
18. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов.
19. Закрепление грунтов: цементация и силикатизация.
20. Закрепление грунтов: смолизация, глинизация и битумизация.
21. Закрепление грунтов: электрохимия и термическая обработка.
22. Основные размеры котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.
23. Защита котлованов от подтопления.
24. Защита фундаментов от подземных вод и сырости.
25. Фундаменты на слабых глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах.
26. Фундаменты на засоленных грунтах.
27. Фундаменты на насыпных грунтах.
28. Фундаменты на скальных и элювиальных грунтах.
29. Явления, происходящие в грунтах при динамических воздействиях.
30. Фундаменты под машины и оборудование с динамическими нагрузками.
31. Форма, размеры и взаимное расположение частиц в грунте.
32. Трещины и их влияние на свойства грунта.
33. Классификация песчаных и глинистых грунтов.
34. Классификация скальных грунтов.
35. Объемные и сдвиговые деформации в грунтах.
36. Основные физические характеристики грунтов.
37. Грунты с неустойчивыми структурными связями.
38. Особенности грунтов оснований как объекта строительства.
39. Особенности деформации грунтов.
40. Прочность грунтов.
41. Критические нагрузки на грунты оснований.
42. Давление грунтов на ограждающие конструкции.

43. Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундаментов.
44. Общие требования к проектированию оснований и фундаментов.
45. Принципы расчета оснований по предельным состояниям.
46. Мероприятия по уменьшению деформаций оснований и их влияние на сооружение.
47. Конструкции фундаментов мелкозаложенного.
48. Классификация свайных фундаментов.
49. Особенности технологии производства свайных фундаментов.
50. Способы погружения свай в грунт.
51. Набивные сваи.
52. Методы испытания свай пробной статической нагрузкой, математические методы расчета.
53. Внецентренно нагруженный свайный фундамент.
54. Уплотнение грунтов машинами и тяжелыми трамбовками.
55. Уплотнение грунтов взрывами.
56. Песчаные и грунтовые сваи.
57. Фундаменты глубокого заложения: опускные колодцы.
58. Фундаменты глубокого заложения: кессоны.
59. Фундаменты глубокого заложения: тонкостенные оболочки и буровые опоры.

#### **Контрольные вопросы для опроса (текущий контроль)**

1. Основные элементы и размеры мостовых сооружений.
2. Нормативные требования и характеристики.
3. Классификация нагрузок и воздействий.
4. Постоянные и временные нагрузки.
5. Сочетание нагрузок.
6. Виды промежуточных и береговых опор (устой).
7. Сбор нагрузок, действующих на опоры.
8. Общие сведения о грунтах.
9. Определение несущей способности грунтов.
10. Основания опор специальных сооружений.
11. Предельное состояние оснований и фундаментов.
12. Определение перемещений фундаментов.
13. Виды фундаментов мелкозаложенного.
14. Проектирование и расчет фундамента мелкозаложенного.
15. Виды свайных фундаментов
16. Конструкции свайных фундаментов.
17. Расчет свайных фундаментов.
18. Виды фундаментов глубокого заложения.
19. Конструкции фундаментов глубокого заложения.
20. Расчет фундаментов глубокого заложения.
21. Производство работ при строительстве фундаментов мелкозаложенного.
22. Производство работ при строительстве свайных фундаментов.
23. Строительство фундаментов на местности, не покрытой водой и в водоеме.
24. Производство работ при строительстве фундаментов глубокого заложения.

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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	«Зачтено» (Отлично)	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся умеет выбирать рациональные тип и конструкцию фундамента сооружения, выполнять расчеты оснований и фундаментов по первой и второй группам предельных состояний согласно действующих нормативно-технических документов, выполнять конструктивные разработки фундамента и его отдельных элементов с учетом заданного уровня надежности и экономичности, владеет методами расчета усиления фундаментов и технологией производства работ, применяемой при усилении, реконструкции и переустройстве фундаментов.</p>
Базовый	«Зачтено» (хорошо)	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся умеет выбирать рациональные тип и конструкцию фундамента сооружения, выполнять расчеты оснований и фундаментов по первой и второй группам предельных состояний согласно действующих нормативно-технических документов, выполнять конструктивные разработки фундамента и его отдельных элементов с учетом заданного уровня надежности и экономичности, владеет методами расчета усиления фундаментов и технологией производства работ, применяемой при усилении, реконструкции и переустройстве фундаментов.</p>
Пороговый	«Зачтено» (Удовлетворительно)	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся не умеет самостоятельно выбирать рациональные тип и конструкцию фундамента сооружения, выполнять расчеты оснований и фундаментов по первой и второй группам предельных состояний согласно действующих нормативно-технических документов, выполнять конструктивные разработки фундамента и его отдельных элементов с учетом заданного уровня надежности и экономичности, частично владеет терминологией, методами расчета усиления фундаментов и технологией производства работ, применяемой при усилении, реконструкции и переустройстве фундаментов.</p>
Низкий	«Не зачтено» (Неудовлетворительно)	<p>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.</p> <p>Обучающийся не умеет выбирать рациональные тип и конструкцию фундамента сооружения, выполнять расчеты оснований и фундаментов по первой и второй группам предельных состояний согласно действующих нормативно-технических документов, выполнять конструктивные разработки фундамента и его отдельных элементов с учетом заданного уровня надежности и экономичности, не владеет методами расчета усиления фундаментов и технологией производства работ, применяемой при усилении, реконструкции и переустройстве фундаментов.</p>

## 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 «Основания и фундаменты автомобильных мостов» 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 докладов и презентаций;

- выполнение тестовых заданий;

- подготовка к 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 презентации, 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 PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

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

- обучающимися при подготовке к 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 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 MicrosoftOffice (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;
- OfficeProfessionalPlus 2010;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- «Антиплагиат.ВУЗ».

## **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	Столы компьютерные, 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).