

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.03.2025 09:54:39  
Уникальный идентификатор:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Основания и фундаменты  
наименование дисциплины по ОПОП и код по ФГОС

для направления 08.03.01 «Строительство»  
шифр и полное наименование направления

по профилю «Автомобильные дороги»

Факультет Транспортный  
наименование факультета, где ведется дисциплина


Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения: очная, заочная курс 4 семестр (ы) 7  
очная, очно-заочная, заочная

Махачкала 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Автомобильные дороги».

Разработчик

  
подпись  
« 14 » 06 2021 г.

Айдаев А.С., к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)


Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

  
подпись  
« 14 » 06 2021 г.

Агаханов Э.К., д.т.н., профессор  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры АДиОиФ от 15.06 2021 года, протокол № 11.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

  
подпись  
« 15 » 06 2021 г.

Агаханов Э.К., д.т.н., профессор  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 16.06 2021 года, протокол № 10.

Председатель Методической комиссии факультета

  
подпись  
« 16 » 06 2021 г.

Агаханов Э.К., д.т.н., профессор  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Декан ТрФ

  
подпись

Батманов Э.З.  
ФИО

Начальник УО

  
подпись

Магомаева Э.В.  
ФИО

И.о. Проректора УР

  
подпись

Баламирзоев Н.Л.  
ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «*Основания и фундаменты*» является :

- овладение теоретическими основами и практическими навыками, необходимыми при проектировании системы фундамент-основание в различных инженерно-геологических условиях под различные сооружения,
- умение принимать эффективные проектные решения с применением современных методов расчета и конструкций фундаментов;
- умение прогнозировать влияние возводимого сооружения на окружающую среду и разработать мероприятия по ее охране.

Задачей изучения дисциплины «*Основания и фундаменты*» является :

- освоение методов расчета различных видов фундаментов с учетом их конструктивных особенностей (отдельных, ленточных, сплошных, свайных, глубокого заложения);
- получение знаний об инженерных методах преобразования грунтов оснований, о возможном влиянии вида фундаментов на геологическую среду;
- о методах учета сейсмических и других динамических воздействий на фундаменты и основания.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «*Основания и фундаменты*» относится к дисциплинам блока 1 учебного плана, которые формируют бакалавра как будущего инженера по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». Студенты должны обладать знаниями в области инженерной геологии, механики грунтов, строительной механики, строительных материалов, железобетонных конструкций и технологией строительного производства. Одной из дисциплин, формирующих будущего бакалавра как инженера-строителя, являются «*Основания и фундаменты*». Студент должен уметь применять свои знания по всем перечисленным выше дисциплинам при проектировании зданий и сооружений.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате усвоения дисциплины «*Основания и фундаменты*»

В результате освоения дисциплины «*Основания и фундаменты*» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Автомобильные дороги» в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО 3++ должен обладать следующими компетенциями (см. ниже таблицу 1):

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

4.

Таблица 1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
<b>ОПК-6</b>	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<p>ОПК-6.1. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> <p>ОПК-6.2. Владеет методами расчетного и технико-экономического обоснования проектных решений объектов строительства, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения. Демонстрирует умение вести разработку графической части проектной документации на объекты строительства, системы жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования.</p> <p>ОПК-6.3. Умеет контролировать соответствие проектного решения требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>
<b>ПК-2</b>	Выполнение работ по подготовке проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог (ПФ 10.014 ОТФ А)	<p>ПК-2.1 Выполнение расчетной части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог</p> <p>ПК-2.2 Выполнение графической и (или) текстовой части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог</p>

В результате изучения дисциплины «Основания и фундаменты» обучающийся должен:

**Знать:**

- методы оценки и анализа инженерно-геологических условий участка строительства;
- методы расчета и проектирования различных видов фундаментов по предельным состояниям;
- методы возведения фундаментов в различных инженерно-геологических условиях;
- методы реконструкции, ремонта и усиления фундаментов и укрепления оснований.

**Уметь:**

- выполнять необходимые расчеты и проектировать различные виды фундаментов; - выбирать наиболее рациональный вариант фундамента на основе ТЭС вариантов;
- составлять рекомендации по способам производства работ нулевого цикла.

**Владеть:**

- методами расчета и проектирования различных видов фундаментов; - методами устройства оснований и возведения фундаментов в различных инженерно-геологических условиях;
- методами реконструкции, ремонта и усиления фундаментов и укрепления оснований.

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4/144	-	4/144
Семестр	7	-	7
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	34	-	9
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	57	-	122
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	7	-	7
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов отводится на контроль)	Экзамен 36 часов	-	9 часов (контроль)

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№/ п.п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p><b>Лекция 1.</b>  <b>Тема: Введение. Основные понятия. Общие принципы проектирования</b>            1.Введение. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия. Виды оснований и фундаментов.            2.Основные этапы развития теории и практики фундаментостроения. Вклад отечественных ученых.*            3.Общие принципы проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений.            4. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.            5. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.</p>	2	4		6					1			13
2	<p><b>Лекция 2.</b>  <b>Тема: Взаимодействие зданий и сооружений с основаниями. Факторы, влияющие на выбор типа конструкции и глубины заложения фундаментов</b>            1.Типы сооружений по жесткости и формы их деформаций.            2.Основные причины неравномерных деформаций оснований сооружений и меры по уменьшению влияния неравномерности деформаций на сооружения..            3. Факторы, влияющие на выбор типа и глубины заложения фундаментов.            4. Глубина заложения фундаментов, факторы, влияющие на ее выбор.</p>	2	4		6						2		14

3	<p><b>Лекция 3.</b></p> <p><b>Тема: Фундаменты мелкого заложения, их классификация и расчет размеров подошвы.</b></p> <p>1.Классификация фундаментов мелкого заложения, их конструктивные особенности и область применения.</p> <p>2. Определение требуемой площади и размеров подошвы фундаментов при действии центральной нагрузки.</p> <p>2. Расчет фундаментов мелкого заложения при действии внецентренной нагрузки.</p> <p>3. Алгоритм расчета фундамента. Автоматизация проектирования оснований и фундаментов.*</p>	2	4		7					1	2		14
4	<p><b>Лекция 4.</b></p> <p><b>Тема: Расчет оснований фундаментов по условиям II-й группы предельных состояний.</b></p> <p>1. Условия расчета оснований фундаментов по деформациям.</p> <p>2. Методы расчета осадок фундаментов.</p> <p>3. Проверка давления на кровле слабого подстилающего слоя</p>	2	4		6						1		13
5	<p><b>Лекция 5.</b></p> <p><b>Тема: Расчет оснований фундаментов по условиям I-й группы предельных состояний.</b></p> <p>1. Условия выполнения расчета и исходные данные</p> <p>2.Расчет оснований фундаментов по несущей способности. Несущая способность основания.</p> <p>3.Расчет фундамента на сдвиг по подошве и опрокидывание. Понятие о коэффициенте устойчивости.</p>	2	4		6					1	1		13

6	<p><b>Лекция 6.</b></p> <p><b>Тема: Свайные фундаменты.</b></p> <p>1. Основные понятия. Область применения. Классификация свайных фундаментов.</p> <p>2. Классификация свай: -- по материалу; - способу устройства и погружения, - по характеру работы в основании.</p> <p>3. Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Процессы, происходящие при погружении свай в различных грунтах.</p> <p>5. Несущая способность сваи и методы ее определения. Расчет несущей способности сваи аналитическим методом.</p>	2	4		6							13
7	<p><b>Лекция 7</b></p> <p><b>Тема: Проектирование свайных фундаментов по предельным состояниям.</b></p> <p>1. Последовательность проектирования свайного фундамента</p> <p>2. Расчет свайных фундаментов по несущей способности.</p> <p>3. Расчет свайных фундаментов по деформациям. Расчет осадки свайного фундамента</p>	2	4		6				1	2		14
8	<p><b>Лекция 8.</b></p> <p><b>Тема: Фундаменты глубокого заложения.</b></p> <p>1. Виды фундаментов глубокого заложения. Область применения, их преимущества.</p> <p>2. Опускные колодцы. Область применения. Конструкции и технологии погружения. Расчет опускных колодцев на строительные нагрузки.</p> <p>3. Кессоны. Область применения, конструкции, особенности технологии погружения и расчета.</p> <p>4. Тонкостенные оболочки и буровые опоры, область применения и расчета.</p> <p>5. Фундаменты на структурно-неустойчивых и слабых грунтах</p>	2	4		8							14



	<p><b>Лекция 9</b></p> <p><b>Тема: Фундаменты в условия динамических и сейсмических воздействий. Ремонт и усиление фундаментов.</b></p> <p>1. Особенности динамических и сейсмических воздействий на сооружения и грунты основания.</p> <p>2. Конструктивные антисейсмические мероприятия при проектировании фундаментов.</p> <p>3. Ремонт и усиление оснований и фундаментов.</p>	1	2		6						1		14
<p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p>	<p>Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-17 тема</p>							<p>Контрольная работа</p>					
<p>Форма промежуточной аттестации (по семестрам)</p>	<p>Экзамен (36ч)</p>						<p>Экзамен (9 часов контроль)</p>						
<p><b>Итого</b></p>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>57</b>					<b>4</b>	<b>9</b>		<b>122</b>	

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ / п.п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
	2	3	4	5	6	7
	2	Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Определение нормативных и расчетных нагрузок и усилий, действующих на фундаменты и основания	4	-		№ 1, 2, 3, 4, 6,7
	2	Оценка и анализ инженерно-геологических условий площадки строительства. Определение нормативных и расчетных и расчетных характеристик грунтов основания.	4	-	2	№. 1, 2, 3, 4, 6,7
	4,5	Глубина заложения фундаментов. Определение площади подошвы и размеров фундаментов при действии центральных и внецентренных нагрузок. Конструирование фундаментов.	6	-	2	№. 1, 2, 3, 4, 6,7
	5,6	Проектирование оснований и фундаментов по деформациям. Расчет осадок оснований фундаментов. Проверка давления на кровлю слабого подстилающего слоя.	4	-		№. 1, 2, 3, 4, 6,7,6
	7,16	Расчет и проектирование оснований и фундаментов по несущей способности. Несущая способность оснований фундаментов. Особенности расчета оснований и фундаментов при сейсмических воздействиях	4	-	2	№. 1, 2, 3, 4, 6,7
	11	Проектирование свайных фундаментов по предельным состояниям. Определение несущей способности сваи, требуемого количества свай и конструирования свайного ростверка. Расчет осадки свайного фундамента.	6	-	2	№. 1, 2, 3, 4, 6,7
	15	Основания и фундаменты на структурно неустойчивых грунтах. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах.	4	-		№. 1, 2, 3, 4, 6,7
	4,17	Вариантное проектирование оснований и фундаментов. Технико - экономическое обоснование вариантов фундаментов.	2	-		№. 1, 2, 3, 4, 6,7
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>		<b>8</b>	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные этапы развития теории и практики фундаментостроения. Вклад отечественных ученых.	3	-	8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7	Конт. работа
2.	Причины развития неравномерных деформаций оснований и мероприятия по уменьшению их влияния на здания и сооружения.	3	-	8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7,	Конт. работа
3.	Расчет и конструирование ж/б фундаментов мелкого заложения .	3	-	8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7	Конт. работа
4.	Методы расчета осадок оснований фундаментов с учетом нелинейной деформируемости грунта основания.	4	-	8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7	Конт. работа
5.	Расчет фундаментов несущих большие горизонтальные нагрузки	4	-	8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7,	Конт. работа
6.	Расчет несущей способности свай по результатам статического зондирования и полевых испытаний статическими нагрузками.	4	-	8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7	Конт. работа
7.	Расчет и проектирование свайных фундаментов по предельным состояниям при действии горизонтальных нагрузок	4	-	8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7,1	Конт. работа
8.	Особенности проектирование фундаментов глубокого заложения. Тонкостенные оболочки и буровые опоры. Фундаменты типа «Стена в грунте».	4	-	8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7	Конт. работа
9.	Инженерные методы преобразования грунтов.	4	-	9	№ 1, 2, 3, 4, 6,7,	Конт. работа
10.	Фундаменты на структурно - неустойчивых и слабых грунтах.	4	-	8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7,	Конт. работа
11.	Фундаменты на скальных, насыпных и засоленных грунтах	4		8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7	
12.	Обследование ремонт и усиление оснований и фундаментов	4		8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7	
13.	Фундаменты при динамических и сейсмических воздействиях.	4		8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7,1	Конт. работа
14.	Вариантное проектирование оснований и фундаментов. Технико-экономическое обоснование проектных решений.	3		8	№ 1, 2, 3, 4, 6,7,11	Конт. работа
15.	Автоматизация проектирования оснований и фундаментов.	4		9	№ 1, 2, 3, 4, 6,7	Конт. работа
ИТОГО		57		122		



#### 4.4. Курсовое проектирование.

##### Цель выполнения курсового проекта и его содержание.

Выполнение курсовой работы преследует цели овладения практическими навыками составления проектов оснований и фундаментов с учетом существующего опыта и последних достижений в областях механики грунтов и фундаментостроения.

Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 30-35 стр. и графической части, выполняемой на 1 стандартном листе ватмана формата А1 или на нескольких листах форматов А2 или А3.

В расчетно-пояснительной записке приводятся результаты оценки и анализа инженерно-геологических условий площадки строительства, обработки характеристик физико-механических свойств грунтов, определяются их расчетные величины, определяются нагрузки на фундамент опоры моста, рассчитываются выбранные варианты фундаментов по предельным состояниям, производится технико-экономическое сравнение рассмотренных вариантов. Рассчитываются осадки, крены, даются рекомендации по производству работ по устройству оснований и возведению фундаментов.

В графической части приводится инженерно-геологический разрез с рассматриваемыми вариантами фундаментов, разрабатывается план, сечения и узлы фундаментов. Инженерно-геологический разрез, совмещенный со сравниваемыми вариантами фундаментов, где также желательно показать эпюры дополнительных и природных напряжений в основании и относительные и абсолютные отметки.

#### 5. Образовательные технологии

В рамках курса «Основания и фундаменты зданий, сооружений» уделяется особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

В лекционных занятиях используются следующие инновационные методы:

- **групповая форма обучения** - форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;
- **компетентностный подход к оценке знаний** - это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях;
- **лично-ориентированное обучение** - это такое обучение, где во главе угла ставится личность обучаемого, ее самобытность, самооценку, субъективный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования;
- **междисциплинарный подход** - подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи;
- **развивающее обучение** - ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

В процессе выполнения практических занятий используются следующие методы:

- **исследовательский метод обучения** – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучающихся по решению новых для них проблем, процессе которой осуществляется овладение обучающимися методами научными познания и развитие творческой деятельности;

- **метод рейтинга** - определение оценки деятельности личности или события. В последние годы начинает использоваться как метод контроля и оценки в учебно-воспитательном процессе;

- **проблемно-ориентированный подход**- подход, к обучению позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении, какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **6.1. Вопросы к входной контрольной работе КР №0**

1. Что представляет собой инженерно-геологический разрез и как он строится ?
2. Что представляет собой грунт и какие виды грунтов вы знаете ?
3. Какими физическими свойствами обладают грунты ?
4. Перечислите классификационные характеристики грунтов, принятые в ГОСТ.
5. Как определяются наименования песчаных и глинистых грунтов по ГОСТу ?
6. Какими механическими свойствами обладают грунты ?
7. Перечислите характеристики сжимаемости (деформируемости) грунтов ?
8. От чего зависит скорость фильтрации воды в грунтах ?
9. Перечислите характеристики прочности грунтов
10. Как определяются нормативные и расчетные характеристики грунтов ?
11. От чего зависит распределение напряжений в грунтах от собственного веса?
12. От чего зависит распределение напряжений в грунтах от внешних нагрузок ?
13. От чего грунты деформируются и в чем особенность их деформирования ?
14. От каких параметров зависят осадки оснований фундаментов ?
15. Какие методы расчета осадок оснований вы знаете ?
16. От чего зависит скорость затухания осадки грунта во времени ?
17. Что такое расчетное сопротивление грунта и от каких параметров оно зависит ?
18. Что такое несущая способность грунта и от каких параметров она зависит ?

### **6.2. Вопросы к текущим контрольным работам.**

#### **Контрольная работа №1.**

1. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия. Виды оснований и фундаментов.
2. Основные этапы развития теории и практики фундаментостроения. Вклад отечественных ученых.
3. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.
4. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Расчетные нагрузки и расчетные характеристики грунтов.
5. Классификация сооружений по жесткости и формы их деформаций.
6. Основные причины развития неравномерных деформаций оснований зданий и сооружений, мероприятия по уменьшению их влияния на сооружения
7. Факторы, влияющие на выбор типа и глубины заложения фундаментов.
8. Глубина заложения фундаментов. Факторы, влияющие на выбор глубины заложения фундаментов.
9. Фундаменты возводимые в открытых котлованах, их классификация, конструктивные особенности и область применения.
10. Расчет фундаментов мелкого заложения. Определение требуемой площади и размеров подошвы при действии центральной нагрузки.
11. Расчет фундаментов мелкого заложения при действии внецентренной нагрузки.
12. Проверка давления на кровлю слабого подстилающего слоя.
13. Проектирование оснований фундаментов по деформациям. Расчетное сопротивление основания.
14. Расчет осадок оснований фундаментов по методу послойного суммирования.
15. Расчет осадок оснований фундаментов по методу эквивалентного слоя.
16. Проектирование оснований фундаментов по несущей способности. Несущая способность основания.
17. Особенности проектирования оснований и фундаментов, несущих горизонтальные нагрузки.

## **Контрольная работа №2.**

1. Свайные фундаменты. Основные понятия. Область применения. Классификация свайных фундаментов.
2. Классификация свай по материалу, способу изготовления и погружения, конструкции и параметры.
3. Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Процессы, происходящие в различных грунтах при погружении свай.
4. Несущая способность свай. Классификация свай по способу формирования несущей способности.
5. Методы определения несущей способности свай. Расчет несущей способности сваи по материалу.
6. Аналитический метод определения несущей способности сваи по грунту (сваи стойки и трения).
7. Динамический метод определения несущей способности свай.
8. Расчет несущей способности свай по результатам статического зондирования и полевых испытаний статическими нагрузками.
9. Расчет несущей способности свай при действии горизонтальных нагрузок.
10. Последовательность проектирования свайных фундаментов по предельным состояниям. Расчет по несущей способности.
11. Проектирование свайных фундаментов по деформациям. Расчет осадки свайного фундамента.
12. Фундаменты глубокого заложения. Классификация. Область применения. Преимущества и недостатки.
13. Опускные колодцы. Область применения. Расчет на строительные нагрузки. Технологии погружения.
14. Кессоны. Область применения, особенности технологии погружения.
15. Тонкостенные оболочки и буровые опоры. Область применения.
16. Инженерные методы преобразования грунтов оснований. Классификация, область применения.

## **Контрольная работа №3.**

1. Структурно-неустойчивые грунты. Классификация. Факторы, влияющие на структуру.
2. Лессовые просадочные грунты, их основные свойства и типы. Определение общей просадки массива просадочного грунта.
3. Особенности проектирования фундаментов на лессовых просадочных грунтах I-го и II-го типов. Комплекс водозащитных мероприятий.
4. Набухающие грунты, их свойства. Фундаменты на набухающих грунтах.
5. Фундаменты на слабых пылевато-глинистых и заторфованных грунтах.
6. Фундаменты на насыпных, засоленных и скальных грунтах.
7. Проектирование котлованов – Основные размеры и обеспечение устойчивости стенок.
8. Гидроизоляция фундаментов и защита подземных помещений от влаги.
9. Проектирование котлованов – основные размеры, обеспечение устойчивости стенок и защита от подтопления.
10. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований.
11. Фундаментов в условиях сейсмических воздействий. Конструктивные антисейсмические мероприятия.
12. Реконструкция, ремонт и усиление фундаментов. Методы укрепления оснований
13. Возведение фундаментов вблизи существующих зданий.
14. Автоматизация расчетов и проектирования оснований и фундаментов.
15. Вариантное проектирование оснований и фундаментов. Технико-экономическое обоснование проектных решений.



### 6.3. Перечень экзаменационных вопросов.

1. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия. Виды оснований и фундаментов.
2. Основные этапы развития теории и практики фундаментостроения. Вклад отечественных ученых.
3. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.
4. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Расчетные нагрузки и расчетные характеристики грунтов.
5. Классификация сооружений по жесткости и формы их деформаций.
6. Основные причины развития неравномерных деформаций оснований зданий и сооружений, мероприятия по уменьшению их влияния на сооружения
7. Факторы, влияющие на выбор типа и глубины заложения фундаментов.
8. Глубина заложения фундаментов. Факторы, влияющие на выбор глубины заложения фундаментов.
9. Фундаменты возводимые в открытых котлованах, их классификация, конструктивные особенности и область применения.
10. Расчет фундаментов мелкого заложения. Определение требуемой площади и размеров подошвы при действии центральной нагрузки.
11. Расчет фундаментов мелкого заложения при действии внецентренной нагрузки.
12. Проверка давления на кровлю слабого подстилающего слоя.
13. Проектирование оснований фундаментов по деформациям. Расчетное сопротивление основания.
14. Расчет осадок оснований фундаментов по методу послойного суммирования.
15. Расчет осадок оснований фундаментов по методу эквивалентного слоя.
16. Проектирование оснований фундаментов по несущей способности. Несущая способность основания.
17. Особенности проектирования оснований и фундаментов, несущих горизонтальные нагрузки.
18. Свайные фундаменты. Основные понятия. Область применения. Классификация свайных фундаментов.
19. Классификация свай по материалу, способу изготовления и погружения, конструкции и параметрам.
20. Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Процессы, происходящие в различных грунтах при погружении свай.
21. Несущая способность свай. Классификация свай по способу формирования несущей способности.
22. Методы определения несущей способности свай. Расчет несущей способности свай по материалу.
23. Аналитический метод определения несущей способности свай по грунту (свай стойки и трения).
24. Динамический метод определения несущей способности свай.
25. Расчет несущей способности свай по результатам статического зондирования и полевых испытаний статическими нагрузками.
26. Расчет несущей способности свай при действии горизонтальных нагрузок.
27. Последовательность проектирования свайных фундаментов по предельным состояниям. Расчет по несущей способности.
28. Проектирование свайных фундаментов по деформациям. Расчет осадки свайного фундамента.
29. Фундаменты глубокого заложения. Классификация. Область применения. Преимущества и недостатки.
30. Опускные колодцы. Область применения. Расчет на строительные нагрузки. Технологии погружения.


31. Кессоны. Область применения, особенности технологии погружения.
32. Тонкостенные оболочки и буровые опоры. Область применения.
33. Инженерные методы преобразования грунтов оснований. Классификация, область применения.
34. Структурно-неустойчивые грунты. Классификация. Факторы, влияющие на структуру.
35. Лессовые просадочные грунты, их основные свойства и типы. Определение общей просадки массива просадочного грунта.
36. Особенности проектирования фундаментов на лессовых просадочных грунтах I-го и II-го типов. Комплекс водозащитных мероприятий.
37. Набухающие грунты, их свойства. Фундаменты на набухающих грунтах.
38. Фундаменты на слабых пылевато-глинистых и заторфованных грунтах.
39. Фундаменты на насыпных, засоленных и скальных грунтах.
40. Проектирование котлованов – Основные размеры и обеспечение устойчивости стенок.
41. Гидроизоляция фундаментов и защита подземных помещений от влаги.
42. Проектирование котлованов – основные размеры, обеспечение устойчивости стенок и защита от подтопления.
43. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований.
44. Фундаментов в условиях сейсмических воздействий. Конструктивные антисейсмические мероприятия.
45. Реконструкция, ремонт и усиление фундаментов. Методы укрепления оснований
46. Возведение фундаментов вблизи существующих зданий.
47. Автоматизация расчетов и проектирования оснований и фундаментов.
48. Вариантное проектирование оснований и фундаментов. Технико-экономическое обоснование проектных решений.

#### **6.4. Перечень вопросов для контроля остаточных знаний**

1. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.
2. Нормативные и расчетные нагрузки и усилия на фундаменты и основания.
3. Анализ и оценка инженерно-геологических условий площадки строительства – нормативные и расчетные характеристики грунтов оснований.
4. Фундаменты мелкого заложения, их классификация и конструктивные особенности.
5. Глубина заложения фундаментов – факторы, влияющие на ее назначение.
6. Определение размеров фундаментов при действии центральной нагрузки.
7. Определение размеров фундаментов при действии внецентренной нагрузки.
8. Проектирование оснований фундаментов по деформациям. Расчетное сопротивление основания.
9. Проектирование оснований фундаментов по несущей способности. Несущая способность основания.
10. Расчет осадки основания фундамента методом послойного суммирования.
11. Расчет осадки основания фундамента методом эквивалентного слоя.
12. Проверка давления на подстилающий слабый слоя основания.
12. Свайные фундаменты. Классификация свай и свайных фундаментов.
13. Несущая способность сваи - аналитический метод ее определения.
14. Несущая способность сваи стойки по материалу и по грунту.
15. Полевые методы определения несущей способности свай.
16. Определение требуемого количества свай и конструирование ростверка.
17. Расчет свайного фундамента по несущей способности ( по I предельному состоянию).
18. Особенности расчета осадки свайного фундамента.
19. Фундаменты глубокого заложения – классификация, достоинства и недостатки.
20. Инженерные методы преобразования грунтов оснований – классификация и условия их применения.
21. Структурно-неустойчивые грунты – классификация и их отличительные особенности.

22. Особенности проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах
23. Основания и фундаменты в сейсмических районах. Конструктивные антисейсмические мероприятия.
24. Методы усиления оснований и фундаментов при ремонте и реконструкции.
25. Гидроизоляция фундаментов и защита подземных помещений от влаги.
26. Вариантное проектирование оснований и фундаментов. Технико-экономическое обоснование проектных решений.
27. Основы автоматизация расчетов и проектирования оснований и фундаментов

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

/Зав. библиотекой  (Алиева Ж.А.)  
 (подпись)

№	Виды занятий (лж, пз, лб,срс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, про- граммное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библио- теке	на кафедре
1	2	3	6	7
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1.	ЛЖ,пз	Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник для вузов / М. В. Берлинов. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6677-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/151657">https://e.lanbook.com/book/151657</a>	
2.	ЛЖ,пз	Проектирование и расчет оснований и фундаментов транспортных сооружений : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, П. Л. Клемяционок, С. С. Колмогорова, Е. В. Городнова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2016. — 75 с. — ISBN 978-5-7641-0842-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91099">https://e.lanbook.com/book/91099</a>	+
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>				
1.	ПЗ,кр	Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов : 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>	+
2.	Пз,кр	Проектирование и расчет оснований и фундаментов транспортных сооружений : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, П. Л. Клемяционок, С. С. Колмогорова, Е. В. Городнова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2016. — 75 с. — ISBN 978-5-7641-0842-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91099">https://e.lanbook.com/book/91099</a>	+
4.	Пз,кр	Айдаев, А.С. Учебно-методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки бакалавров –Строительство по профилю «Автомобильные дороги» по дисциплине «Основания и фундаменты». - РИО ДГТУ, 2017. -36 с.	10	25
5.	ЛЖ,пз	Костерин, Э. В. Основания и фундаменты. - учебник для вузов. – Москва.: ВШ, 1990. - 431 с.	20	

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории оснащенной техническими средствами обучения, в частности настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, мультимедийным проектором. Для курсового проектирования предусмотрен класс, укомплектованный современными компьютерами и программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 08.03.01 – «Строительство» и профилю подготовки бакалавров «Автомобильные дороги».

## **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры АД, ОиФ от \_\_\_\_\_ 202\_\_ года, протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой АД,ОиФ \_\_\_\_\_ **Агаханов Э.К., д.т.н., профессор.**  
(подпись, дата)

**Согласовано:**

Декан ТрФ \_\_\_\_\_ **Батманов Э.З., к.т.н., доцент.**  
(подпись, дата)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ **Агаханов Э.К., д.т.н., профессор.**  
(подпись, дата)