

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе Е. Ю. Чигорная

«26» 09



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Строительные машины и оборудование**

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 08.03.01 Строительство \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Промышленное и гражданское строительство \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная (очно-заочная) \_\_\_\_\_

Срок освоения ОП \_\_\_\_\_ 4 года (4 года 6 месяцев) \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_ Инженерный \_\_\_\_\_

Кафедра разработчик РПД \_\_\_\_\_ Строительство и управление недвижимостью \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Строительство и управление недвижимостью \_\_\_\_\_

Начальник  
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой

Байрамуков С.Х.

г. Черкесск, 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цели освоения дисциплины.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Структура и содержание дисциплины.....</b>	<b>6</b>
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
4.2. Содержание дисциплины .....	7
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	7
4.2.2. Лекционный курс .....	8
4.2.3. Лабораторный практикум .....	11
4.2.4. Практические занятия .....	12
4.3. Самостоятельная работа обучающегося .....	13
<b>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....</b>	<b>14</b>
<b>6. Образовательные технологии.....</b>	<b>15</b>
<b>7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....</b>	<b>16</b>
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	16
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	17
7.3. Информационные технологии лицензионное программное обеспечение...	17
<b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....</b>	<b>18</b>
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	18
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся	18
8.3. Требования к специализированному оборудованию.....	19
<b>9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....</b>	<b>20</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств.....</b>	<b>21</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы.....</b>	<b>45</b>

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Целью** освоения дисциплины: «Основания и фундаменты» является: формирование у будущих специалистов теоретических знаний, практических умений и навыков, позволяющих, на основе современных технических средств, умело применять методы расчета и проектирования оснований и фундаментов и профессионально подходить к решению задач современного фундаментостроения

Основными *задачами* изучения дисциплины являются формирование у обучающихся:

- умений применять в своей работе основные методы расчета оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний;
- практических навыков проектирования фундаментов на естественном и искусственном основании и свайных фундаментов;
- умений на основе полученных знаний выбирать наиболее оптимальные решения при проектировании оснований и фундаментов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Основания и фундаменты» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплина, имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Инженерная геология	Государственная итоговая аттестация
2	Механика грунтов	
3	Архитектура зданий	

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1	ПК-2	Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования	ПК-2.1 методы расчета и проектирования оснований и фундаментов с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов ПК-2.2 пользоваться методами проведения расчета и проектирования оснований и фундаментов при помощи стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов ПК-2.3 навыками работы с компьютером как навыками при проектировании оснований и фундаментов с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.
2	ПК-3	Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-3.1 правильно проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов оснований и фундаментов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК-3.2 проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов оснований и фундаментов, оформлять законченные проектно- конструкторские работы ПК-3.3 навыками расчетов технико-экономического обоснования оснований и фундаментов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно- конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
3	ПК-4	Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1 участвует в проектировании оснований и фундаментов объектов промышленного и гражданского строительства в соответствие нормативно-техническим документам ПК-4.2 руководит исследованием технического состояния оснований и фундаментов с необходимыми расчетами и обоснованиями ПК-4.3 проводит мониторинг оснований и фундаментов промышленных и гражданских зданий и сооружений и оценивает соответствие результатов мониторинга требованиям действующих нормативных документов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1.а ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры *	
		№8 часов	
Аудиторная контактная работа (всего)	<b>78</b>	<b>78</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	26	26	
Практические занятия (ПЗ)	52	52	
Внеаудиторная контактная работа	<b>2</b>	<b>2</b>	
В том числе индивидуальные и групповые консультации	2	2	
Самостоятельная работа обучающихся (СРО) ** (всего)	<b>37</b>	<b>37</b>	
Работа с лекциями	7	7	
Работа с электронными источниками	10	10	
Работа с книжными источниками	9	9	
Просмотр видео лекций	6	6	
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	5	5	
Промежуточная аттестация	Курсовой проект		
	Прием КП, час		
	экзамен (Э)	Э(27)	Э(27)
	в том числе:		
	прием экзамена, час.	0,5	0,5
	консультация, час	2	2
СРС, час.	24,5	24,5	
ИТОГО:			
Общая трудоемкость	часов	<b>144</b>	
	зач. ед.	<b>4</b>	

##### 4.1.б ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

*Очная-заочная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры *
		№9 часов
Аудиторная контактная работа (всего)	<b>70</b>	<b>70</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	26	26
Практические занятия (ПЗ)	44	44
Внеаудиторная контактная работа	<b>2</b>	<b>2</b>
В том числе индивидуальные и групповые консультации	2	2
Самостоятельная работа обучающихся (СРО) ** (всего)	<b>45</b>	<b>45</b>
Работа с лекциями	8	8
Работа с электронными источниками	10	10
Работа с книжными источниками	13	13

Просмотр видео лекций		8	8
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		6	6
Промежуточная аттестация	Курсовой проект		
	Прием КП, час		
	экзамен (Э) в том числе:	Э(27)	Э(27)
	прием экзамена, час.	0,5	0,5
	консультация, час	2	2
	СРС, час.	24,5	24,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	<b>144</b>	<b>144</b>
	зач. ед.	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 4.1. в. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

##### *Заочная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры *	
		№8 часов	
Аудиторная контактная работа (всего)	<b>14</b>	<b>14</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия (ПЗ)	6	6	
Внеаудиторная контактная работа	<b>1</b>	<b>1</b>	
В том числе индивидуальные и групповые консультации	1	1	
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)** (всего)	<b>120</b>	<b>120</b>	
Работа с лекциями	24	24	
Работа с электронными источниками	28	28	
Работа с книжными источниками	26	26	
Просмотр видео лекций	22	22	
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	20	20	
Промежуточная аттестация	Курсовой проект		
	Прием КП, час		
	экзамен (Э) в том числе:	Э(9)	Э(9)
	прием экзамена, час.	0,5	0,5
	консультация, час		
	СРС, час.	8,5	8,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	<b>144</b>	<b>144</b>
	зач. ед.	<b>4</b>	<b>4</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1.a Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля Очная форма обучения

№ п.п.	№ семестра	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	ЛР	ПЗ	СРО	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Введение. Инженерно-геологические условия строительной площадки								
1	8	Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов	2		1	1	4	устный опрос
2	8	Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки	2		5	3	10	
Раздел 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах								
3	8	Виды деформаций зданий и сооружений. Определение глубины заложения подошвы фундаментов и расчетного сопротивления грунта основания	2		4	3	9	индивидуальные и групповые консультации
4	8	Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя	2		8	4	14	
5	8	Расчет основания по предельным состояниям	2		6	5	13	
Раздел 3. Свайные фундаменты								
6	8	Определение глубины заложения подошвы ростверка. Определение несущей способности свай	2		5	3	10	индивидуальные и групповые консультации
7	8	Проектирование центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов	2		7	4	13	
8	8	Расчет свайных фундаментов по деформациям	2		6	3	11	
Раздел 4. Искусственно улучшенные основания								
9	8	Методы искусственного улучшения грунтов оснований	2		2	3	7	устный опрос
Раздел 5. Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения								
10	8	Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения	2		2	2	6	устный опрос
Раздел 6. Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах								
11	8	Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах	2		2	2	6	индивидуальные и групповые консультации
Раздел 7. Фундаменты при динамических воздействиях								

12	8	Фундаменты при динамических воздействиях	2		2	2	6	тестирование
Раздел 8. Усиление оснований и фундаментов								
13	8	Усиление оснований и фундаментов	2		2	2	6	тестирование
14	8	Внеаудиторная контактная работа					2	индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточная аттестация					27	экзамен
		Итого в семестре	26		52	37	144	

**4.2.1.6 Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля**  
*Очная-заочная форма обучения*

№ п.п.	№ семестра	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	ЛР	ПЗ	СРО	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Введение. Инженерно-геологические условия строительной площадки								
1	9	Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов	2		1	1	4	устный опрос
2	9	Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки	2		4	4	10	
Раздел 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах								
3	9	Виды деформаций зданий и сооружений. Определение глубины заложения подошвы фундаментов и расчетного сопротивления грунта основания	2		4	4	10	индивидуальные и групповые консультации
4	9	Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя	2		6	5	13	
5	9	Расчет основания по предельным состояниям	2		5	6	13	
Раздел 3. Свайные фундаменты								
6	9	Определение глубины заложения подошвы ростверка. Определение несущей способности свай	2		4	4	10	индивидуальные и групповые консультации
7	9	Проектирование центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов	2		5	5	12	
8	9	Расчет свайных фундаментов по деформациям	2		5	4	11	
Раздел 4. Искусственно улучшенные основания								

9	9	Методы искусственного улучшения грунтов оснований	2		2	4	8	устный опрос
Раздел 5. Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения								
10	9	Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения	2		2	2	6	устный опрос
Раздел 6. Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах								
11	9	Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах	2		2	2	6	индивидуальные и групповые консультации
Раздел 7. Фундаменты при динамических воздействиях								
12	9	Фундаменты при динамических воздействиях	2		2	2	6	тестирование
Раздел 8. Усиление оснований и фундаментов								
13	9	Усиление оснований и фундаментов	2		2	2	6	тестирование
14	9	Внеаудиторная контактная работа					2	индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточная аттестация					27	экзамен
		Итого в семестре	26		44	45	144	

#### 4.2.1.в Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля Заочная форма обучения

№ п.п.	№ семестра	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	ЛР	ПЗ	СРО	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Введение. Инженерно-геологические условия строительной площадки								
1	8	Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов	1,5		0,5	20	22	устный опрос
2	8	Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки						
Раздел 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах								
3	8	Виды деформаций зданий и сооружений. Определение глубины заложения подошвы фундаментов и расчетного сопротивления грунта основания	2		2	25	29	индивидуальные и групповые консультации, РГР
4	8	Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя						

5	8	Расчет основания по предельным состояниям						
Раздел 3. Свайные фундаменты								
6	8	Определение глубины заложения подошвы ростверка. Определение несущей способности свай						индивидуальные и групповые консультации
7	8	Проектирование центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов	2		1	25	28	
8	8	Расчет свайных фундаментов по деформациям						
Раздел 4. Искусственно улучшенные основания								
9	8	Методы искусственного улучшения грунтов оснований	0,5		0,5	10	11	устный опрос
Раздел 5. Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения								
10	8	Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения	0,5		0,5	10	11	устный опрос
Раздел 6. Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах								
11	8	Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах	0,5		0,5	10	11	индивидуальные и групповые консультации
Раздел 7. Фундаменты при динамических воздействиях								
12	8	Фундаменты при динамических воздействиях	0,5		0,5	10	11	тестирование
Раздел 8. Усиление оснований и фундаментов								
13	8	Усиление оснований и фундаментов	0,5		0,5	10	11	устный опрос
14	8	Внеаудиторная контактная работа					1	индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточная аттестация					9	экзамен
		Итого в семестре	8		6	120	144	

#### 4.2.2. Лекционный курс очная (очно-заочная) (заочная) форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов		
				очная	очно-заочная	заочная
<b>Семестр 8(9)(8)</b>						
1	Раздел 1. Введение. Инженерно-геологические условия строительной площадки	Тема 1. Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов	Основные понятия и терминология. Связь дисциплины «Основания и фундаменты» с другими дисциплинами. Основные задачи дисциплины. Роль отечественных ученых в развитии науки оснований и фундаментов. Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов	2	2	1,5

2		Тема 2. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки	Необходимые материалы инженерных изысканий. Показатели физического состояния и классификация грунтов. Оценка грунтовой толщи будущего основания. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки и их влияние на варианты фундаментов. Оценка расчетного сопротивления грунта будущего основания.	2	2	
3	Раздел 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Тема 3. Виды деформаций зданий и сооружений. Определение глубины заложения подошвы фундаментов и расчетного сопротивления грунта основания	Виды деформаций и смещений зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок сооружений. Конструктивные решения и типы фундаментов. Материалы фундаментов. Влияние инженерно-геологических условий площадки строительства на глубину заложения подошвы фундамента. Влияние климатические воздействия на верхние слои грунта на глубину заложения подошвы фундамента. Влияние особенностей возводимых и соседних сооружений на глубину заложения подошвы фундамента. Определение расчетного сопротивления грунта основания для фундаментов зданий с и без подвальных помещений.	2	2	2
4		Тема 4. Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя	Определение размеров подошвы центрально нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя. Максимальное и минимальное краевое давление под подошвой фундамента. Определение размеров подошвы внецентренно нагруженных фундаментов.	2	2	
5		Тема 5. Расчет основания по предельным состояниям	Расчетная совместная деформация основания и сооружения. Предельное значение совместной деформации основания и сооружения. Метод послойного суммирования расчета осадки фундамента. Метод линейно-деформируемого слоя расчета осадки фундамента. Определение крена фундамента при действии внецентренной нагрузки, влиянием соседних фундаментов и высоких жестких сооружений.	2	2	
6	Раздел 3. Свайные фундаменты	Тема 6. Определение глубины заложения подошвы ростверка. Определение несущей способности свай	Классификация свай и свайных ростверков. Определение глубины заложения подошвы ростверка и длины свай. Определение несущей способности свай-стоек. Определение несущей способности висячих свай (свай трения).	2	2	2
7		Тема 7. Проектирование центрально и	Конструирование свайного фундамента. Расчет центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов.	2	2	

		внецентренно нагруженных свайных фундаментов				
8		Тема 8. Расчет свайных фундаментов по деформациям	Определение размеров условного фундамента. Проверка среднего давления по подошве условного фундамента. Расчетное сопротивление грунта основания условного фундамента. Расчет осадки свайного фундамента.	2	2	
9	Раздел 4. Искусственно улучшенные основания	Тема 9. Методы искусственного улучшения грунтов оснований	Искусственно улучшенные основания и способы их устройства	2	2	0,5
10	Раздел 5. Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения	Тема 10. Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения	Распорные крепления. Шпунтовые стенки. Стена в грунте. Водоотлив из котлована. Искусственное понижение уровня подземных вод. Опускные колодцы и кессоны. Оболочки, глубокие опоры. Анкерные крепления.	2	2	0,5
11	Раздел 6. Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах	Тема 11. Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах	Фундаменты на просадочных и набухающих грунтах. Фундаменты на вечномёрзлых грунтах. Фундаменты в условиях пучинистых грунтов.	2	2	0,5
12	Раздел 7. Фундаменты при динамических воздействиях	Тема 12. Фундаменты при динамических воздействиях	Основные источники колебаний в грунтах. Типы машин. Способы уменьшения динамических воздействий на сооружения от источника колебаний. Особенности расчета фундаментов под машины. Конструктивные решения фундаментов под машины. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий.	2	2	0,5
13	Раздел 8. Усиление оснований и фундаментов	Тема 13. Усиление оснований и фундаментов	Причины, при которых возникает необходимость усиления оснований и фундаментов. Приемы усиления оснований и фундаментов.	2	2	0,5
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>26</b>	<b>26</b>	<b>8</b>

#### 4.2.3. Лабораторный практикум очная(заочная) форма обучения *не предусмотрен*

#### 4.2.4. Практические занятия очная (очно-заочная) (заочная) форма обучения.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов		
				очная	очно-заочная	заочная
<b>Семестр 8</b>						
1	Раздел 1. Введение. Инженерно-геологические условия строительной площадки	Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки	Показатели физического состояния грунтов. Оценка грунтовой толщи будущего основания. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки и их влияние на варианты фундаментов. Оценка расчетного сопротивления грунта будущего основания.	6	5	0,5
2	Раздел 2. Фундаменты, возводимые в открытых	Проектирование фундаментов мелкого заложения в	Определение глубины заложения подошвы фундаментов. Определение расчетного сопротивления грунта основания. Определение размеров	18	15	2

	котлованах	открытых котлованах	подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя. Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования.			
3	Раздел 3. Свайные фундаменты	Проектирование свайных фундаментов	Определение глубины заложения подошвы ростверка и длины свай. Определение несущей способности свай-стоек. Определение несущей способности висячих свай (свай трения). Расчет центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов. Определение размеров условного фундамента. Проверка среднего давления по подошве условного фундамента. Расчетное сопротивление грунта основания условного фундамента. Расчет осадки свайного фундамента.	18	14	1
4	Раздел 4. Искусственно улучшенные основания	Песчаные подушки	Устройство и расчет песчаных подушек в слабых водонасыщенных глинистых грунтах.	2	2	0,5
5	Раздел 5. Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения	Водоотлив из котлована.	Устройство и расчет водоотлива из котлована.	2	2	0,5
6	Раздел 6. Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах	Грунтовые подушки	Устройство и расчет грунтовых подушек в просадочных грунтах первого типа по просадочности.	2	2	0,5
7	Раздел 7. Фундаменты при динамических воздействиях	Особенности расчета фундаментов под машины	Разбор особенностей расчета фундаментов под машины	2	2	0,5
8	Раздел 8. Усиление оснований и фундаментов	Приемы усиления оснований и фундаментов	Разбор приемов усиления оснований и фундаментов при увеличении этажности существующих зданий.	2	2	0,5
<b>ИТОГО</b>				<b>52</b>	<b>44</b>	<b>6</b>

### 4.3 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ очная (очно-заочная) (заочная) форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов		
				очная	очно-заочная	заочная
Семестр 8(9)(8)						
Раздел 1. Введение. Инженерно-геологические условия строительной площадки						
1	Тема 1. Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов.	1.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: «Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов».	1	1	6
2	Тема 2. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки	2.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: «Анализ инженерно-геологических условий строительной	1	2	7

			площадки».			
		2.2	Просмотр видео лекций	2	2	4
Раздел 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах						
3	Тема 3. Виды деформаций зданий и сооружений. Определение глубины заложения подошвы фундаментов и расчетного сопротивления грунта основания	3.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Виды деформаций зданий и сооружений. Виды конструкций фундаментов. Выбор типа и материала фундаментов. Определение глубины заложения подошвы фундаментов. Определение расчетного сопротивления грунта основания».	1	3	6
		3.2	Подготовка к текущему контролю	2	1	4
4	Тема 4. Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя	4.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя»	2	4	7
		4.2	Просмотр видео лекций	2	1	4
5	Тема 5. Расчет основания по предельным состояниям	5.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Расчет основания по предельным состояниям»	2	5	7
		5.2	Подготовка к текущему контролю	3	1	4
Раздел 3. Свайные фундаменты						
6	Тема 6. Определение глубины заложения подошвы ростверка. Определение несущей способности свай	6.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Определение глубины заложения подошвы ростверка. Определение несущей способности свай»	1	3	7
		6.2	Просмотр видео лекций	2	1	4
7	Тема 7. Проектирование центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов	7.1	Самостоятельное изучение по теме материала, вопрос: «Проектирование центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов».	1	4	7
		7.2	Подготовка к текущему контролю	3	1	4
8	Тема 8. Расчет свайных фундаментов по деформациям	8.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Расчет свайных фундаментов по деформациям»	1	3	7
		8.2	Подготовка к промежуточному контролю	2	1	4
Раздел 4. Искусственно улучшенные основания						
9	Тема 9. Методы искусственного улучшения грунтов оснований	9.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Искусственно улучшенные основания и способы их устройства»	2	3	6
		9.2	Подготовка к текущему контролю	1	1	4
Раздел 5. Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения						
10	Тема 10. Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения	10.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения»	2	2	6
Раздел 6. Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах						
11	Тема 11. Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах	11.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах»	1	1	6

		11.2	подготовка к промежуточному контролю	1	1	4
Раздел 7. Фундаменты при динамических воздействиях						
12	Тема 12. Фундаменты при динамических воздействиях	12.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Фундаменты при динамических воздействиях»	2	2	6
Раздел 8. Усиление оснований и фундаментов						
13	Тема 13. Усиление оснований и фундаментов	13.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Усиление оснований и фундаментов»	2	2	6
<b>Итого часов в семестре</b>				37	45	120

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Написание конспекта лекций должно быть кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Необходимым условием для усвоения лекционного материала является конспектирование лекции. На лекции обучающийся должен внимательно слушать лектора для понимания излагаемого материала и одновременно вести ее конспект. Не следует подробно записывать всю лекцию, конспектируйте только самое важное. По возможности записи ведите своими словами, своими формулировками; они являются основными информативными источниками при подготовке к зачетам и экзаменам.

При конспектировании лекции необходимо обращать внимание обучающихся на ряд правил:

- Вести конспект необходимо в отдельной тетради, т. к. разрозненные листы, как правило, всегда теряются.
- Записи осуществлять максимально чётко и ясно, что бы в дальнейшем не возникала необходимость в «расшифровке» собственных записей.
- При записи конспектов оставлять поля, для последующих пометок, в тексте выделять темы, разделы, ключевые моменты.
- В конспекте по возможности применять сокращения слов и условные знаки.

После прослушивания лекции необходимо проработать и осмыслить полученный материал. От того насколько эффективно обучающийся это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать. Перед каждой последующей лекцией рекомендуется просмотреть материал по предыдущей лекции.

### 5.2. Методические рекомендации для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям не предусмотрены

### 5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

Кяттов Н.Х. Расчет ленточного фундамента на естественном основании. Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». Черкесск: БИЦ СевКавГА, 2020. – 26 с.

Кяттов Н.Х. Расчет столбчатого фундамента мелкого заложения. Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». Черкесск: БИЦ СевКавГА, 2020. – 27 с.

В процессе подготовки и проведения практических занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения.

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся в первую очередь должны использовать материалы лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию обучающиеся осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме. Входной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения курсового проекта.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения по курсовому проекту.

#### **5.4. Методические указания по самостоятельной работе 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 за работой обучающим).

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

При выполнении самостоятельной работы обучающимся следует:

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы.

- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

При выполнении самостоятельной работы по дисциплине обучающимся необходимо использовать основную и дополнительную литературу по дисциплине.

##### **Работа с литературными источниками и интернет-ресурсами**

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в

рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Лекция «Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала формулы, таблицы, схемы	2	2	1
2	Лекция «Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала формулы, таблицы, схемы, конструктивные решения	2	2	1
3	Лекция «Расчет основания по предельным состояниям»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала формулы, таблицы, схемы, конструктивные решения	2	2	1
4	Лекция «Проектирование центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала формулы, таблицы, схемы, конструктивные решения	2	2	1
5	Лекция «Расчет свайных фундаментов по деформациям»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала формулы, таблицы, схемы, конструктивные решения	2	1	1
6	Практическое занятие «Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала формулы, таблицы, схемы, конструктивные решения	2	2	1
7	Практическое занятие «Проектирование фундаментов мелкого заложения в открытых котлованах»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала формулы, таблицы, схемы, конструктивные решения	2	1	1
<b>Всего</b>			<b>14</b>	<b>12</b>	<b>7</b>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

1. Кяттов Н.Х. Проектирование оснований и фундаментов: учебное пособие для вузов / Н.Х. Кяттов, Р.Н. Кяттов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 327 с. — (Высшее образование) — Текст: непосредственный.

2. Соколов, Н. С. Основания и фундаменты: учебное пособие для вузов / Н. С. Соколов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 223 с. — (Высшее образование).

3. Павлюк, Е.Г. Конструкции городских зданий и сооружений (основания и фундаменты, металлические конструкции) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.Г. Павлюк, Н.Ю. Ботвинёва, А.С. Марутян. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь:

Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 293 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66076.html>

#### Дополнительная литература

1. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст]: учебник/ Б.И. Далматов.- 3-е изд., стер.- СПб.: Лань, 2012.- 416 с.

2. Проектирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения [Текст]: учеб. пособие/ Д.Р. Маилян [и др.]; под общ. ред. Д.Р. Маиляна, В.Л. Щуцкого.- Рн/Д.: Феникс, 2017.- 412 с.

3. Расчет осадки основания при взаимном влиянии фундаментов (примеры расчета) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов по направлению подготовки 270800.62 Строительство (профиль Промышленное и гражданское строительство)/; сост. Н.Х. Кятов, А.М. Кидакоев. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. — 25 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27224.html>

#### Учебно-методическое обеспечение:

1. Кятов Н.Х. Расчет ленточного фундамента на естественном основании. Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». Черкесск: БИЦ СевКавГА, 2020. – 26 с.

2. Кятов Н.Х. Расчет столбчатого фундамента мелкого заложения. Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». Черкесск: БИЦ СевКавГА, 2020. – 27 с.

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень договоров ЭБС		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021-2022	Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №8117/21П от 11.06.2021 г.	Подключение с 01.07.2021 г. По 01.07.22 г.

#### 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № JKS4-D2UT-L4CG-S5CN Срок действия: с 18.10.2021 до 20.10.2022
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-21-01 от 30.12.2020 г.
ArchiCAD 17 RUS	Бесплатное ПО для учебных целей

	Гос. контракт №0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей
Autodesk AutoCAD 2014	Бесплатное ПО для учебных целей Гос. контракт №0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 для коммерческих целей
MATLAB (ПП для проведения инженерных расчетов и визуального блочного моделирования в области электроэнергетики)	Гос. контракт №0379100003114000018 от 16 мая 2014 г. (бесплатное использование старой версии)
Abbyy FineReader 12	Гос. контракт №0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей
ЭБС Академия (СПК)	Лицензионный договор №000439/ЭБ-19 от 15.02.2019 г. Срок действия: с 15.02.2019 до 15.02.2022
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор №8117/21 от 11.06.2021 Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Код	Наименование специальности, направления подготовки	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
08.03.01	Строительство направленно сть (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»	Основания и фундаменты	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 339а	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Проектор -1 шт. Настенное крепление для проектора – 1 шт. Настенный экран – 1 шт. Системный блок – 1 шт. Монитор – 1 шт. Специализированная мебель: Стол -тумба с кафедрой преподавателя – 1 шт. Стул преподавателя -1 шт. Стол ученический – 32 шт. Стулья ученические – 66 шт. Встроенный книжный шкаф – 2 шт. Вешалка настенная – 1 шт. Доска ученическая - 1 шт. Жалюзи вертикальные – 3 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
			Лаборатория механики грунтов и основания фундаментов. Ауд. № 404	Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Лабораторное оборудование: Блок электронно - преобразующий ГТ 6,0,1-1шт. Индикатор час. типа 0-10 0,01 б/уш.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных

				КЛБ*кл. -1шт. Конус балансирный Васильева; - 1шт. Одометр 60 (с двумя индикат. ИЧ- 10) -5 шт. Пикнометр (100мл) ПТ-100-1шт. Преобразователь интерфейса ГТ 6,0,2, -1шт. Пресс винтовой ГТ 4,0,3, -1шт. Пресс-П-125-1шт. Прибор ВСВ-25М-1шт. Прибор ПВН-1шт. Приспособление для градуировки датчиков перемещения ГТ 5,0,2 -1шт. Приспособление для градуировки датчиков давления ГТ 5,0,1, -1шт. Приспособление для подготовки образцов ГТ 4,0,1, -1шт. Специализированная мебель: Шкаф книжный – 2 шт. Стол –стеллаж с оборудованием – 4 шт. Вентиляционная система – 1 шт. Ящик – контейнер с песком – 1 шт. Электрощит – 1 шт. Столы ученические – 6 шт. Стулья ученические – 12 шт.	маршей, площадок
--	--	--	--	---	------------------

## 8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком с доступом к сети Интернет.
2. Рабочие места обучающихся, оснащенные столами, стульями.

## 8.3. Требования к специализированному оборудованию: - нет.

## 9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Основания и фундаменты

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Основания и фундаменты

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-2	Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
ПК-3	Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-4	Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении, обучающими дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)		
	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Раздел 1. Введение. Инженерно-геологические условия строительной площадки	+	+	+
Тема 1. Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов	+		+
Тема 2. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки		+	
Раздел 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	+	+	+
Тема 3. Виды деформаций зданий и сооружений. Определение глубины заложения подошвы фундаментов. Определение расчетного сопротивления грунта основания	+		+
Тема 4. Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя		+	+
Тема 5. Расчет основания по предельным состояниям	+		+
Раздел 3. Свайные фундаменты	+	+	+
Тема 6. Определение глубины заложения подошвы ростверка. Определение несущей способности свай	+		+
Тема 7. Проектирование центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов	+	+	+
Тема 8. Расчет свайных фундаментов по деформациям		+	+
Раздел 4. Искусственно улучшенные основания	+	+	+
Тема 9. Методы искусственного улучшения грунтов оснований	+	+	+

Раздел 5. Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения	+	+	+
Тема 10. Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения	+	+	+
Раздел 6. Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах	+	+	+
Тема 11. Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах	+	+	+
Раздел 7. Фундаменты при динамических воздействиях	+	+	+
Тема 12. Фундаменты при динамических воздействиях	+	+	+
Раздел 8. Усиление оснований и фундаментов	+	+	+
Тема 13. Усиление оснований и фундаментов	+	+	+

**ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования**

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6	7
ПК-2.1 методы расчета и проектирования оснований и фундаментов с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов	Допускает существенные ошибки при раскрытии методов проектирования оснований и фундаментов	Демонстрирует частичные знания методов проектирования оснований и фундаментов	Демонстрирует знания методов проектирования оснований и фундаментов, но допускает ошибки	Раскрывает полное понимание методов проектирования оснований и фундаментов	ОЗФО, ОФО: Устный опрос, тестирование, ЗФО: Устный опрос, тестирование, РГР	экзамен
ПК-2.2 пользоваться методами проведения расчета и проектирования оснований и фундаментов при помощи стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов	Не умеет и не готов самостоятельно проектировать основания и фундаменты при помощи стандартных прикладных программных пакетов	Готов и умеет самостоятельно проектировать основания и фундаменты, но допускает существенные ошибки	Готов и умеет самостоятельно проектировать основания и фундаменты, но допускает ошибки	Готов и умеет самостоятельно проектировать основания и фундаменты при помощи стандартных прикладных программных пакетов	ОЗФО, ОФО: Устный опрос, тестирование, ЗФО: Устный опрос, тестирование, РГР	экзамен
ПК-2.3 навыками работы с компьютером как навыками при проектировании оснований и фундаментов с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.	Не владеет навыками работы с компьютером для проектирования оснований и фундаментов с использованием стандартных прикладных программных пакетов	Владеет отдельными навыками работы с компьютером для проектирования оснований и фундаментов	Владеет навыками работы с компьютером для проектирования оснований и фундаментов, но допускает ошибки	Владеет навыками работы с компьютером для проектирования оснований и фундаментов	ОЗФО, ОФО: Устный опрос, тестирование, ЗФО: Устный опрос, тестирование, РГР	экзамен

**ПК-3 Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам**

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	3	4	5	6
ПК-3.1 правильно проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов оснований и фундаментов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Допускает существенные ошибки при проведении технико-экономической оценки фундаментов в различных типах	Демонстрирует частичные знания при проведении технико-экономической оценки фундаментов в различных типах	Демонстрирует знания при проведении технико-экономической оценки фундаментов различных типов, но допускает ошибки	Проводит технико-экономическое обоснование фундаментов различных типов	ОЗФО, ОФО: Устный опрос, тестирование, ЗФО: Устный опрос, тестирование, РГР	экзамен
ПК-3.2 проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов оснований и фундаментов, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Не умеет проводить технико-экономический анализ фундаментов, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	При проведении технико-экономического анализа фундаментов в допускает существенные ошибки	Готов и умеет проводить технико-экономический анализ фундаментов различных типов, но допускает ошибки	Готов и умеет проводить технико-экономический анализ фундаментов, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ОЗФО, ОФО: Устный опрос, тестирование, ЗФО: Устный опрос, тестирование, РГР	экзамен
ПК-3.3 навыками расчетов технико-экономического обоснования оснований и фундаментов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Не владеет навыками расчетов технико-экономического анализа фундаментов в различных типах в различных грунтовых условиях	Владеет отдельными навыками расчетов технико-экономического анализа фундаментов в различных типах в различных грунтовых условиях	Владеет навыками расчетов технико-экономического анализа фундаментов различных типов в различных грунтовых условиях, но допускает ошибки	Владеет навыками расчетов технико-экономического анализа фундаментов различных типов в различных грунтовых условиях	ОЗФО, ОФО: Устный опрос, тестирование, ЗФО: Устный опрос, тестирование, РГР	экзамен

#### ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	3	4	5	6
ПК-4.1 участвует в проектировании оснований и фундаментов объектов	Допускает существенные ошибки при раскрытии методов расчета и	Демонстрирует частичные знания методов расчета и	Демонстрирует знания методов расчета и проектирования оснований и	Полностью владеет методами расчета и проектирования	ОЗФО, ОФО: Устный опрос, тестирование, ЗФО:	экзамен

промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативно-техническими документами	проектирования оснований и фундаментов в соответствии с нормативно-техническими документами	проектирование оснований и фундаментов в соответствии с нормативно-техническими документами	фундаментов в соответствии с нормативно-техническими документами, но допускает ошибки	оснований и фундаментов в соответствии с нормативно-техническими документами	Устный опрос, тестирование, РГР	
ПК-4.2 руководит исследованием технического состояния оснований и фундаментов с необходимыми расчетами и обоснованиями	Не готов самостоятельно руководить исследованием технического состояния оснований и фундаментов с необходимыми расчетами и обоснованиями	Готов самостоятельно руководить исследованием технического состояния оснований и фундаментов, но допускает существенные ошибки	Готов самостоятельно руководить исследованием технического состояния оснований и фундаментов с необходимыми расчетами и обоснованиями, но допускает ошибки	Готов и умеет самостоятельно руководить исследованием технического состояния оснований и фундаментов с необходимыми расчетами и обоснованиями	ОЗФО, ОФО: Устный опрос, тестирование, ЗФО: Устный опрос, тестирование, РГР	экзамен
ПК-4.3 проводит мониторинг оснований и фундаментов промышленных и гражданских зданий и сооружений и оценивает соответствие результатов мониторинга требованиям действующих нормативных документов	Не готов проводить мониторинг оснований и фундаментов и оценивает соответствие результатов мониторинга действующим нормативным документам	Готов проводить мониторинг оснований и фундаментов и оценивает соответствие результатов мониторинга действующим нормативным документам, но допускает существенные ошибки	Проводит мониторинг оснований и фундаментов и оценивает соответствие результатов мониторинга действующим нормативным документам, но допускает ошибки	Готов проводить мониторинг оснований и фундаментов и оценивает соответствие результатов мониторинга действующим нормативным документам	ОЗФО, ОФО: Устный опрос, тестирование, ЗФО: Устный опрос, тестирование, РГР	экзамен

## 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Строительства и управления недвижимостью

**Вопросы для устного опроса**  
по дисциплине «Основания и фундаменты»

### Раздел 1. Введение. Инженерно-геологические условия строительной площадки

1. Что называют основанием зданий и сооружений.
2. Что называют обрезом и подошвой фундамента.
3. Что называют несущим и подстилающим слоем.
4. Что называют глубиной заложения и высотой фундамента.
5. Какие нагрузки от сооружения передаются на основания.
6. По какому признаку разделяются несвязные грунты на крупнообломочные и песчаные грунты.
7. Какие грунты относятся к песчаным грунтам.
8. Какие основания относятся к слоистым с согласным и несогласным залеганием слоев грунта.
9. Какие основания относятся к однородным основаниям.
10. В каких случаях возникают особо сложные условия проектирования и устройства фундаментов.

### Раздел 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах

1. В каких зданиях и сооружениях могут возникнуть прогиб и выгиб.
2. В какой части здания находится наиболее опасная зона растяжения при прогибе и выгибе.
3. Когда в зданиях или сооружениях возможно возникновение перекоса.
4. В каких случаях возможен крен сооружения.
5. Что представляет собой крен сооружения.
6. Крен каких сооружений представляет собой наибольшую опасность.
7. Крен каких сооружений приводит к развитию дополнительного момента, который, в свою очередь, способствует увеличению крена.
8. Что представляет с собой осадки уплотнения.
9. Различие в плотности сложения грунтов в пределах контура сооружения может ли обуславливать неоднородность основания.
10. Чем может обуславливаться неоднородность напряженного состояния грунтов в основании.
11. Может ли происходить уплотнение грунтов основания при разработке котлованов и траншей.
12. Приведите разрез сборного ленточного фундамента под кирпичную стену жилого здания с подвальным помещением при следующих исходных данных: уровень планировки – -1,1 м; ширина подошвы фундамента – 1,6 м; высота фундамента – 2,9 м; глубина заложения подошвы фундамента – 2,2 м; глубина подвала – 1,7 м; толщина стены подвала – 0,5 м; толщина пола подвала – 0,1 м.
13. Приведите разрез монолитного столбчатого фундамента под железобетонную колонну сечением 400·600 мм при следующих исходных данных: среднее давление под подошвой фундамента – 420 кПа; уровень планировки – -0,15 м; ширина подошвы фундамента – 2,7 м; длина подошвы фундамента – 3,3 м; высота фундамента – 1,8 м; размер

подколонника – 900·1200 мм; глубина стакана – 900 мм; глубина заложения подошвы фундамента – 1,8 м.

14. Какая решается основная задача при выборе типа и глубины заложения подошвы фундамента.

15. Какие факторы влияют на тип и глубину заложения подошвы фундамента.

16. При каких грунтах возможна наибольшая нормативная глубина промерзания.

17. От каких физико-механических характеристик грунтов площадки строительства зависит величина расчетного сопротивления грунта основания.

18. Как изменится величина расчетного сопротивления грунта, если уровень подземных вод, находящийся на уровне подошвы фундамента шириной 2,1 м, понизится на 2,0 м.

19. Как изменится величина расчетного сопротивления грунта основания, если уровень подземных вод, находящийся на глубине 2,0 м от уровня подошвы фундамента шириной 1,8 м, поднимется до уровня подошвы фундамента.

20. Как изменится величина расчетного сопротивления грунта основания, если перед бетонированием монолитного фундамента в пылевато-глинистый грунт основания втрамбовать щебень тяжелыми трамбовками.

21. В каких случаях расчетное сопротивление грунта основания, вычисленное по формуле СНиП, может быть повышено в 1,2 раза.

22. В каких случаях при определении расчетного сопротивления грунта основания расстояние от уровня планировки до пола подвала  $d_b$  принимается равным 2,0 м.

23. В каких случаях при определении расчетного сопротивления грунта основания расстояние от уровня планировки до пола подвала  $d_b$  принимается равным нулю.

24. Какой фундамент считают центрально-внецентренно нагруженным.

25. Увеличивается ли величина площади подошвы прямоугольного фундамента, если величину нагрузки на обрез фундамента и расчетное сопротивление грунта основания увеличить.

26. Уменьшится ли величина ширины подошвы ленточного фундамента, если при неизменной величине нагрузки на обрез фундамента увеличить величину расчетного сопротивления грунта основания.

27. По какой формуле определяется максимальное и минимальное давление на грунт основания у края подошвы прямоугольного фундамента.

28. По какой формуле определяется максимальное и минимальное давление на грунт основания у края подошвы ленточного фундамента.

29. По какой формуле определяется максимальное и минимальное давление на грунт основания у края подошвы круглого фундамента.

30. При расчете деформаций оснований методом послойного суммирования с использованием расчетной схемы в виде линейно деформируемого полупространства толщина  $i$ -го элементарного слоя должна быть не более или не менее 0,4 ширины подошвы фундамента.

31. Как при расчете деформаций оснований фундамента ( $b < 10$  м) методом послойного суммирования с использованием расчетной схемы в виде линейно деформируемого полупространства определяется дополнительное вертикальное напряжение на основании  $\sigma_{z,p,0}$ .

32. В каких случаях при расчете деформаций оснований методом послойного суммирования нижняя граница сжимаемой толщи основания принимается на глубине  $z = H_c$ , где выполняется условие  $\sigma_{z,p} = 0,1\sigma_{zg}$

33. Какое условие принимается на нижней границе сжимаемой толщи основания (на глубине  $z = H_c$ ) при расчете деформаций оснований методом послойного суммирования.

34. В каких случаях при расчете деформаций оснований методом послойного суммирования нижняя граница сжимаемой толщи основания принимается на глубине  $z = H_c$ , где выполняется условие  $\sigma_{z,p} = 0,1\sigma_{zg}$ .

35. Как изменится величина вертикальных напряжений от собственного веса грунта в водоупорном слое, если уровень подземных вод, находящийся выше водоупорного слоя, поднимется на 1,0 м.

36. Как изменится величина дополнительных вертикальных напряжений от внешней нагрузки на уровне кровли водоупорного слоя, если уровень подземных вод, находящийся выше водоупорного слоя, поднимется на 1,0 м.

37. По какой группе предельных состояний рассчитываются основания по деформациям.

38. Осадка основания с использованием расчетной схемы в виде линейно деформируемого полупространства определяется ли методом послойного суммирования, если ширина подошвы прямоугольного фундамента равна 10,2 м и модуль деформации грунтов основания равен 10 МПа.

39. Определяется ли осадка основания с использованием расчетной схемы в виде линейно деформируемого слоя, если ширина подошвы квадратного фундамента равна 9,6 м и модуль деформации грунтов основания равен 9,9 МПа.

40. Какие фундаменты считаются заглубленными при определении крена под действием внецентренной нагрузки.

41. Крен фундаментов, вызванный влиянием соседних фундаментов, нагрузок на полы и неоднородностью грунтов основания, определяется по формуле СНиП, где используется ли осадка одной из сторон фундамента.

42. Крен высоких жестких сооружений на неоднородном основании определяется по формуле СНиП, где используется ли крен такого сооружения, для которого равнодействующую всех нагрузок можно считать приложенной на некоторой высоте от подошвы фундамента.

43. Что является целью расчета оснований по несущей способности.

### **Раздел 3. Свайные фундаменты**

1. По какому признаку различают сваи-стойки и сваи трения (висячие сваи).

2. По какой причине между боковой поверхностью сваи-стойки и грунтом не может возникнуть трения, если не учитывать продольных деформаций самого ствола сваи.

3. По какому признаку различают виды свайных фундаментов.

4. Какие виды свайных фундаментов устраивают под стенами зданий и другими протяженными конструкциями.

5. Какой ленточный свайный фундамент легче воспринимает не только вертикальную нагрузку, но и момент.

6. Могут ли верхние части свай испытывать изгиб, если под внутренними и наружными стенами здания, обладающего пространственной жесткостью, сваи размещены в один ряд.

7. Когда свайный фундамент называют сплошным свайным полем.

8. Для чего все сваи фундамента объединяют железобетонной плитой или балкой - ростверком.

9. Какой ростверк называют низким свайным ростверком.

10. Какой ростверк называют повышенным свайным ростверком.

11. Какие сваи изготавливаются непосредственно в грунте.

12. Что называют отказом при забивке железобетонных свай.

13. Что называют «ложным отказом» при забивке железобетонных свай в водонасыщенные пылевато-глинистые грунты.

14. Что называют «ложным отказом» при забивке железобетонных свай в песчаные грунты.

### **Раздел 4. Искусственно улучшенные основания**

1. Какими методами улучшают работу грунтов в основании фундаментов.
2. Какими методами улучшают свойства грунтов в основании фундаментов.
3. Какие методы применяются для уплотнения грунтов.
4. Какие методы относятся к конструктивным методам улучшения работы грунтов.
5. От чего в значительной степени зависит выбор метода улучшения работы и свойств грунтов в основании.
6. В каких грунтовых условиях рекомендуется применять песчаные подушки.
7. В каких грунтовых условиях рекомендуется применять грунтовые подушки из местного связного грунта.
8. В каких грунтовых условиях рекомендуется применять каменные, песчано-гравийные и другие отсыпки.
9. В каких грунтовых условиях рекомендуется применять поверхностное уплотнение тяжелыми трамбовками.
10. В каких грунтовых условиях рекомендуется применять вытрамбовывание котлованов под отдельные фундаменты.
11. В каких грунтовых условиях рекомендуется применять глубинное уплотнение грунтовыми сваями из местного связного грунта.
12. В каких грунтовых условиях рекомендуется применять глубинное уплотнение песчаными сваями.
13. В каких грунтовых условиях рекомендуется применять глубинное уплотнение предварительным замачиванием.
14. В каких грунтовых условиях рекомендуется применять предварительно обжатие грунтов понижением уровня подземных вод.
15. В каких грунтовых условиях рекомендуется применять закрепление грунтов силикатизацией.

#### **Раздел 5. Крепление стен и осушение котлованов. Фундаменты глубокого заложения**

1. Какие способы крепления стен котлованов применяют при устройстве оснований и фундаментов.
2. От чего зависит выбор способа крепления стен котлованов.
3. Какие крепления относятся к распорным креплениям стен котлованов.
4. Какие крепления относятся к сплошным креплениям стен котлованов.
5. Из каких элементов состоят распорные крепления.
6. Из каких элементов состоят сплошные крепления.
7. Какие крепления применяются при отрывке котлована ниже уровня подземных вод.
8. В чем заключается сущность метода «стена в грунте».
9. Приведите схему понижения уровня подземных вод с помощью легких иглофильтров.
10. Приведите схему электроосмотического водопонижения.
11. Какова последовательность устройства фундамента методом опускного колодца.
12. Какова технология погружения опускного колодца.
13. Приведите схему нагрузок, действующих на опускной колодец во время его погружения.
14. Какова особенность устройства фундаментов с помощью кессона.

#### **Раздел 6. Фундаменты на структурно неустойчивых грунтах**

1. При каких воздействиях происходит нарушение структуры грунтов.
2. Какие воздействия на грунт относятся к физическим воздействиям.
3. Какие воздействия на грунт относятся к механическим воздействиям.
4. Какие грунты относятся к слабым грунтам.

5. Приведите основные способы устройства фундаментов в условиях просадочных грунтов первого типа по просадочности.
6. Приведите основные способы устройства фундаментов в условиях просадочных грунтов второго типа по просадочности.
7. Приведите схему конструктивного решения отмостки вокруг здания в просадочных грунтах.
8. Какие принципы рекомендуются нормами при проектировании и строительстве на территориях, сложенных вечномёрзлыми грунтами.
9. Какими приемами обеспечивается сохранение вечномёрзлого состояния грунтов в основании при проектировании и строительстве по первому принципу.

## **Раздел 7. Фундаменты при динамических воздействиях**

1. Приведите основные источники колебаний грунта.
2. Какие явления происходят в грунте при динамических воздействиях.
3. Какие меры применяют для увеличения устойчивости грунтов в основании при динамических воздействиях.
4. Приведите типы фундаментов под машины.
5. Какие общие требования предъявляют к фундаментам под машины.
6. Какие требования предъявляют к фундаментам под машины при вертикальной возмущающей силе.
7. Какие требования предъявляют к фундаментам под машины при горизонтальной возмущающей силе.
8. Приведите схему фундамента под машины ударного действия.
9. Приведите приемы изменения частоты собственных колебаний фундамента.
10. Приведите конструктивные особенности фундаментов в сейсмических районах.
11. Приведите схему устройства отдельных фундаментов с связевыми вставками.

## **Раздел 8. Усиление оснований и фундаментов**

1. Приведите причины, обуславливающие необходимость усиления оснований и фундаментов.
2. Приведите приемы усиления оснований и фундаментов.
3. Приведите причины, приводящие к осадке существующих зданий и сооружений.

### **Критерии оценки:**

- «отлично» выставляется обучающему, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с практическим приложением;
- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;

- оценка «хорошо»:

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с практическим приложением;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

- оценка «удовлетворительно»:

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования

- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
  - при ответах не выделялось главное;
  - ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
  - на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
- оценка «неудовлетворительно»:
- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

## СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

### Кафедра строительства и управления недвижимостью

#### Исходные данные для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Основания и фундаменты»

Список заданий для РГР на тему «Расчет ленточного и столбчатого фундаментов на естественном основании» по дисциплине «Основания и фундаменты»

**Вариант 1-ой части расчетно-графической работы для ленточного фундамента выбирается по двум последним цифрам зачетной книжки:**

- 1) По последней цифре зачетной книжки вариант данных о здании и нагрузках по таблице 1;
- 2) По предпоследней цифре зачетной книжки вариант грунтовых условий по таблице 2;

Таблица 1.

Номер варианта	Нагрузка на фундамент, кН/м	Толщина стены, см	Размеры здания, м		Район строительства
			длина	высота	
0	290	510	31,2	30	Липецк
1	285	400	20,8	29,5	Самара
2	360	510	30,5	27	Тула
3	270	380	29,8	24	Новосибирск
4	315	380	30,1	30,6	Воркута
5	220	400	21,9	20,6	Краснодар
6	305	160	22,4	27,1	Белгород
7	270	400	21,4	26,2	Казань
8	325	160	20,5	28,3	Омск
9	295	400	22,1	25,3	Волгодонск

Таблица 2.

Номер варианта	№ слоя	Грунт	толщина слоя, м	$W_L$ %	$W_p$ %	$W$ %	$\gamma_s$ кН/м <sup>3</sup>	$\gamma_p$ кН/м <sup>3</sup>	$\varphi_p$ градус	$c_p$ кПа	$E$ МПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	1	Супесь текучая	0,9	13,5	10,3	14,1	26,7	17,3	13	2,0	3,0
	2	Суглинок тугопластичный	4,6	24,1	14,3	19,2	27,2	19,9	21	26,4	17,7
	3	Песок мелкий	>5	-	-	29,2	26,6	19,7	29	-	19,9
1	1	Супесь пластичная	1,1	29,3	22,7	25,4	27,1	19,7	22	12,6	13,6
	2	Глина тугопластичная	3,7	53,2	30,1	35,9	27,4	19,9	16	42,6	14,9
	3	Суглинок мягкопластичный	>4	30,1	18,6	27,2	27,3	19,8	18	19,5	12,2
2	1	Суглинок текучепластичный	1,2	28,6	18,7	26,9	27,2	19,8	13	14,8	11,2
	2	Глина полутвердая	5,1	44,1	24,1	28,1	27,4	19,9	19	52,7	20,7
	3	Суглинок тугопластичный	>6	39,1	23,2	27,9	27,3	19,8	21	23,2	14,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	1	Песок пылеватый	1,4	-	-	23,9	26,6	19,6	28	2,9	14,6
	2	Песок мелкий	4,3	-	-	24,1	26,6	20,0	32	-	28,3
	3	Супесь пластичная	>5	25,1	18,1	22,1	26,7	19,9	24	13,3	16,8
4	1	Песок мелкий	3,9	-	-	25,0	26,7	20,0	34	-	29,1
	2	Суглинок мягкопластичный	3,7	34,2	16,1	26,1	27,8	19,8	13	39,8	14,3
	3	Суглинок мягкопластичный	>4	22,1	14,2	20,1	27,0	20,9	19	26,3	17,6
5	1	Песок средней крупности	4,7	-	-	20,3	26,6	19,8	29	1,1	31,7
	2	Супесь пластичная	2,8	22,3	18,1	21,1	26,8	19,3	22	11,9	13,8
	3	Глина полутвердая	>3	43,1	23,9	28,0	27,4	19,9	18	52,1	19,9
6	1	Супесь текучая	1,2	13,2	10,3	13,9	26,7	17,2	12,9	2,6	3,4
	2	Песок средней крупности	3,9	-	-	25,4	26,6	19,9	35	-	26,3
	3	Супесь пластичная	>4	20,2	13,3	16,9	26,8	20,1	26	15,3	24,2
7	1	Глина полутвердая	3,7	43,1	21,9	26,2	27,4	20,1	19	59,3	22,3
	2	Супесь пластичная	4,1	23,3	17,9	19,2	26,8	19,6	25	14,1	17,6
	3	Суглинок тугопластичный	>5	29,3	19,1	22,7	27,1	19,8	21	26,8	16,9
8	1	Суглинок мягкопластичный	2,1	30,2	19,9	25,9	27,0	19,4	18	19,8	12,1
	2	Глина полутвердая	4,8	52,1	22,0	28,1	27,4	19,6	18	50,2	19,3
	3	Супесь пластичная	>3	21,2	14,8	18,9	26,7	19,8	25	14,3	19,8
9	1	Глина тугопластичная	3,9	47,3	25,9	31,9	27,3	19,5	16	44,7	16,2
	2	Суглинок тугопластичный	4,3	32,1	18,1	22,9	27,1	18,8	21	21,8	13,4
	3	Суглинок мягкопластичный	>4	42,5	27,1	37,3	26,9	18,6	13	12,9	5,6

**Вариант 2-ой части расчетно-графической работы для столбчатого фундамента выбирается по двум последним цифрам зачетной книжки:**

- 1) По последней цифре зачетной книжки вариант данных о здании и нагрузках по таблице 3;
- 2) По предпоследней цифре зачетной книжки вариант грунтовых условий по таблице 2;

Таблица 3.

Номер варианта	Нагрузки на фундамент			Сечение колонны	Размеры здания, м		Район строительства
	N	M	Q		длина	высота	
0	2160	210	75	400-600	66	9,8	Воронеж
1	2110	205	21	400-600	48	17,1	Саратов
2	1020	115	13	400-400	54	16,3	Орел
3	1980	214	31	400-600	36	10,2	Москва
4	2540	85	23	400-600	60	8,8	Челябинск
5	2780	125	14	600-800	42	11,6	Ставрополь
6	2250	130	18	400-600	72	12,1	Курск
7	3010	65	11	400-400	66	11,2	Пермь
8	1780	180	15	600-800	54	12,3	Пенза
9	1865	124	12	400-600	48	107	Волгоград

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВПО «СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»

ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

*Кафедра «Строительство и управление недвижимостью»*

**З А Д А Н И Е**

на расчетно-графическую работу по дисциплине  
«Основания и фундаменты»

Обучающийся \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

**Тема:** Расчет ленточного и столбчатого фундамента на естественном основании.

**Содержание расчетно-графической работы:**

1. Определить глубину заложения подошвы фундамента.
2. Определение размеров подошвы фундамента и его конструирование.
3. Выполнить проверку краевых давлений под подошвой фундамента.
4. Выполнить расчет основания фундамента по деформациям.
5. Выполнить расчет основания фундамента по несущей способности.

Срок представления контрольной работы до «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Руководитель работы \_\_\_\_\_  
подпись, дата

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**Критерии оценки:**

*«отлично»* выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся безошибочно и качественно выполнил все разделы РГР;  
- знает особенности расчета ленточных и столбчатых фундаментов на естественном основании по предельным состояниям;

- не затрудняется с ответом на поставленные вопросы;  
- знает и применяет в РГР нормативно-справочную документацию;  
- умеет грамотно и творчески решать практические задания.

*оценка «хорошо»:*

- обучающийся безошибочно и качественно выполнил все разделы РГР;  
- знает особенности расчета ленточных и столбчатых фундаментов на естественном основании по предельным состояниям, но затрудняется с ответом на некоторые поставленные вопросы;

- знает и применяет нормативно-справочную документацию;

- умеет правильно решать практическое задание, основываясь на теоретической базе программного материала.

*оценка «удовлетворительно»:*

- обучающийся выполнил все разделы РГР;
- недостаточно хорошо знает особенности расчета ленточных и столбчатых фундаментов на естественном основании по предельным состояниям;
- затрудняется с ответами на некоторые поставленные вопросы;
- недостаточно применяет нормативно-справочную документацию;
- при решении практического задания допускает грубые ошибки, нарушения логики инженерного мышления.

*оценка «неудовлетворительно»:*

- обучающийся выполнил все разделы РГР небрежно;
- обучающийся не умеет обосновать принятое проектное решение, объяснить особенности расчета ленточных и столбчатых фундаментов на естественном основании по предельным состояниям. Не делает ссылок на нормативно-справочную документацию;
- в РГР недостаточно полно выполнены основные расчеты.

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ**

**Кафедра Строительство и управление недвижимостью  
Комплект тестовых заданий  
по дисциплине «Основания и фундаменты»**

**Вариант 1**

1	Какие нагрузки от сооружения передаются на основания	1	только собственный вес сооружения
		2	только нагрузки, действующие на сооружение
		3	только собственный вес сооружения и действующие на него нагрузки
2	Что называют удельным весом грунта	1	отношение веса частиц грунта к его объему
		2	отношение веса сухого грунта к занимаемому этим грунтом объему
		3	отношение веса грунта, включая вес воды в его порах, к занимаемому этим грунтом объему
3	В каких случаях возникают особо сложные условия проектирования и устройства фундаментов	1	когда в толще основания залегают и песчаные и пылевато-глинистые грунты
		2	когда в толще основания залегают слабые грунты
		3	когда в толще основания залегают только пылевато-глинистые грунты
4	Как жесткость сооружения влияет на величину растягивающих усилий в конструкциях	1	чем меньшей жесткостью обладает сооружение, тем большие усилия появляются в конструкциях
		2	чем большей жесткостью обладает сооружение, тем большие усилия при тех же грунтовых условиях появляются в конструкциях
		3	чем большей жесткостью обладает сооружение, тем меньшие усилия при тех же грунтовых условиях появляются

			в конструкциях
5	Что представляет с собой осадки уплотнения	1	деформации, развивающиеся преимущественно вследствие изменения объема пор грунта и изменения формы отдельных частиц или агрегатов грунта
		2	деформации, развивающиеся преимущественно вследствие уменьшения объема пор грунта и искажения формы отдельных частиц или агрегатов грунта
		3	деформации, развивающиеся преимущественно вследствие изменения формы отдельных частиц или агрегатов грунта
6	Какие меры рекомендуется принимать, если возникает сомнение в точности прогноза неравномерностей осадок во времени	1	принимать меры по увеличению чувствительности несущих конструкций к возможным неравномерным осадкам
		2	использовать в качестве основания пылевато-глинистые пластичные грунты, залегающие на большей глубине
		3	принимать меры по уменьшению чувствительности несущих конструкций к возможным неравномерным осадкам
7	В результате различной продолжительности разуплотнения грунтов основания под разными фундаментами могут в дальнейшем происходить	1	равномерные осадки фундаментов здания
		2	неравномерные осадки фундаментов здания
		3	равномерные уплотнения грунтов оснований фундаментов здания
8	При отрывке котлована грунты основания обнажаются, подвергаются воздействию различных факторов и чаще всего происходит	1	увеличение сжимаемости грунтов и уменьшение сопротивляемости их сдвигу
		2	уменьшение сжимаемости грунтов и увеличение сопротивляемости их сдвигу
		3	увеличение сжимаемости и сопротивляемости грунтов сдвигу
9	Для исключения воздействия касательных сил пучения на фундамент во время строительства рекомендуется	1	покрывать боковые поверхности фундамента слоем битума, растворенного в мазуте или солярном масле
		2	обратную засыпку пазух котлована выполнять из пылевато-глинистого грунта с послойным уплотнением
		3	под подошвой фундамента устраивать песчаную подготовку толщиной не менее 10 см
10	Деформации гражданских	1	нарушения архитектурного облика

	зданий в некоторых случаях недопустимы по причине		здания
		2	неравномерной деформации отмостки вокруг здания
		3	частичного осыпания цементно-песчаной штукатурки фундамента
11	При каких грунтах возможна наибольшая нормативная глубина промерзания?	1	если с поверхности площадки строительства залегает слой глины
		2	если с поверхности площадки строительства залегает слой пылеватого песка
		3	если с поверхности площадки строительства залегает слой песка средней крупности
12	Уменьшится ли величина ширины подошвы ленточного фундамента?	1	уменьшится если при неизменной величине нагрузки на обрешку фундамента увеличить величину расчетного сопротивления грунта основания
		2	уменьшится если увеличить величину нагрузки на обрешку фундамента, а расчетное сопротивление грунта основания уменьшить
		3	уменьшится если увеличить величину среднего значения удельного веса материала фундамента и грунта на его уступах
13	При подъеме уровня подземных вод расчетная деформация основания возрастает вследствие	1	увеличения дополнительных вертикальных напряжений в грунте от внешней нагрузки и глубины сжимаемой толщи
		2	уменьшения напряжений от собственного веса грунта и увеличения глубины сжимаемой толщи
		3	увеличения напряжений от собственного веса грунта и глубины сжимаемой толщи
14	Как изменится величина расчетного сопротивления грунта основания, если уровень подземных вод, находящийся на глубине 2,0 м от уровня подошвы фундамента шириной 1,8 м, поднимется до уровня подошвы фундамента?	1	увеличится
		2	уменьшится
		3	не изменится
15	Устраивают ли под подошвой монолитного фундамента подготовку из тощего бетона, если в основании залегает плотная тугопластичная глина?	1	устраивают толщиной не менее 10 см
		2	не устраивают
		3	устраивают толщиной не менее 15 см
16	Целью расчета оснований по несущей способности является	1	определение предельной нагрузки на основание, при которой не достигаются предельно допустимые

			деформации
		2	определение предельной нагрузки на основание, при которой достигаются предельно допустимые деформации
		3	обеспечение прочности и устойчивости оснований и недопущение сдвига фундамента по подошве, и его опрокидывание
17	Как изменится вертикальная составляющая силы предельного сопротивления грунта основания, сложенного мелкими песками средней плотности, если уровень подземных вод, находящийся на уровне подошвы фундамента шириной 2,4 м, опустится на 3,0 м	1	увеличится
		2	не изменится
		3	уменьшится
18	При расчете оснований по несущей способности методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения конечным результатом является определение	1	коэффициента устойчивости фундамента
		2	значения предельной нагрузки на основание
		3	значения предельных сдвигающих сил
19	Основным назначением ленточного фундамента под стены является	1	восприятие бокового давления грунта обратной засыпки
		2	обеспечение возможности устройства подвалов и технических подполий
		3	передача нагрузки от несущих конструкций сооружения на грунты основания
20	По какому признаку различают виды свайных фундаментов?	1	в зависимости от характера размещения свай в плане
		2	в зависимости от глубины расположения подошвы ростверка
		3	в зависимости от конструктивного решения надземной части сооружения

Формируемые компетенции (коды)	Номер тестового задания (Вариант 1)
ПК-2	1, 7,8, 13,14,15, 16
ПК-3	3, 10, 11,12, 17,18
ПК-4	2, 4, 5, 6, 9,19, 20

### Вариант 2

1	Что называют обрезом фундамента	1	верхнюю плоскость фундамента
		2	боковую поверхность фундамента со стороны отмостки
		3	верхние поверхности ступеней фундамента
2	Какие грунты входят в состав подгруппы обломочных грунтов	1	крупнообломочные
		2	пески крупные
		3	скальные

3	От чего зависит предельно допустимая осадка	1	от инженерно-геологических и гидрологических особенностей площадки строительства
		<u>2</u>	от конструктивных и других особенностей возводимых зданий и сооружений
		3	не зависит от инженерно-геологических и конструктивных особенностей здания или сооружения
4	Что представляет собой крен сооружения	<u>1</u>	поворот сооружения по отношению к горизонтальной оси
		2	резкая неравномерность осадок на участке сооружения небольшой протяженности
		3	неравномерность осадок сооружения в сочетании со скручиванием
5	Чем можно объяснить неравномерность осадок уплотнения под отдельными частями сооружений:	<u>1</u>	неоднородностью основания и (или) неоднородностью напряженного состояния грунтов в основании
		2	действием значительных горизонтальных усилий
		3	действием значительных вертикальных нагрузок и знакопеременных моментов
6	Может ли происходить уплотнение грунтов основания при разработке котлованов и траншей	1	может
		<u>2</u>	не может
		3	не зависит
7	По подошве жестких фундаментов реактивное давление распределяется	1	равномерно
		2	по треугольной форме
		<u>3</u>	неравномерно
8	Промерзание пучинистого грунта в основании сооружений опасно	1	при обратной засыпке пазух котлована
		2	при устройстве обмазочной гидроизоляции боковой поверхности фундамента
		<u>3</u>	при устройстве фундаментов
9	После оттаивания грунт приобретает	1	иной гранулометрический и минералогический состав
		2	пониженную сжимаемость
		<u>3</u>	повышенную сжимаемость
10	Главным положением при проектировании оснований является	1	выбор конструктивного решения подземной части здания
		<u>2</u>	ограничение неравномерностей осадок, приводящих к деформации конструкций сооружений
		3	выбор конструктивного решения надземной части здания
11	При необходимости заложения соседних фундаментов на разных отметках их допустимая разность определяется с использованием	1	расчетных значений угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта основания для расчета по деформациям
		<u>2</u>	расчетных значений угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта основания для расчета по несущей

			способности
		3	среднего давления под подошвой вышерасположенного фундамента от расчетных нагрузок для расчета по деформациям
12	В каких случаях расчетное сопротивление грунта основания, вычисленное по формуле СНиП, может быть повышено в 1,2 раза?	1	если расчетные деформации основания (при давлении равном R) не превосходят 50% предельно допустимых значений деформаций
		2	если расчетные деформации основания (при давлении равном R) не превосходят 40% предельно допустимых значений деформаций
		<u>3</u>	если расчетные деформации основания (при давлении равном 1,2R) не превосходят 40% предельно допустимых значений деформаций
13	При определении расчетного сопротивления грунта основания приведенная глубина заложения $d_1$ наружных и внутренних фундаментов зданий от пола подвала определяется по формуле СП, где	1	$h_s$ – толщина слоя грунта выше подошвы фундамента
		2	$h_s$ – приведенная толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала
		<u>3</u>	$h_s$ – расстояние от подошвы фундамента до пола подвала
14	Как изменится величина дополнительных вертикальных напряжений от внешней нагрузки на уровне кровли водоупорного слоя, если уровень подземных вод, находящийся выше водоупорного слоя, поднимется на 1,0 м?	<u>1</u>	увеличится
		2	уменьшится
		3	не изменится
15	Какой фундамент считают внецентренно нагруженным?	<u>1</u>	фундамент, у которого равнодействующая внешних нагрузок не проходит через центр тяжести площади подошвы
		2	фундамент, у которого равнодействующая внешних нагрузок проходит через центр тяжести площади подошвы
		3	фундамент, у которого на его обреш кроме вертикальной нагрузки, проходящей через центр тяжести площади подошвы, не действуют никакие нагрузки
16	Принимаемая в расчете схема разрушения основания при достижении им предельного состояния должна быть	1	статически и кинематически невозможна для данного воздействия и конструкции фундамента или сооружения
		<u>2</u>	статически и кинематически возможна

			для данного воздействия и конструкции фундамента или сооружения
		3	только статически возможна для данного воздействия и конструкции фундамента или сооружения
17	Как изменится вертикальная составляющая силы предельного сопротивления грунта основания, сложенного тугопластичными суглинками в стабилизированном состоянии, если ширину подошвы прямоугольного фундамента увеличить на 30 см	1	не изменится
		2	увеличится
		3	уменьшится
18	При изоляции отдельного фундамента от воздействия агрессивных подземных вод особое внимание уделяют	1	гидроизоляции фундамента снизу
		2	гидроизоляции боковой поверхности фундамента
		3	ограничению доступа агрессивных подземных вод к боковой поверхности фундамента
19	Какой ленточный свайный фундамент легче воспринимает не только вертикальную нагрузку, но и момент?	1	однорядный ленточный свайный фундамент
		2	двухрядный ленточный свайный фундамент
		3	трехрядный ленточный свайный фундамент
20	Как величина отказа влияет на несущую способность сваи?	1	с увеличением отказа несущая способность сваи увеличивается
		2	величина отказа не влияет на несущую способность сваи
		3	с увеличением отказа несущая способность сваи уменьшается

Формируемые компетенции (коды)	Номер тестового задания (Вариант 2)
ПК-2	6,8, 11,14,15, 18
ПК-3	1, 2, 3, 4, 7, 9,19,
ПК-4	5, 10, 12,13, 16,17, 20

### Вариант3

1	Что называют глубиной заложения подошвы фундамента	1	расстояние от поверхности планировки до подошвы фундамента
		2	расстояние от обреза фундамента до его подошвы
		3	расстояние от природного рельефа до глубины разработки котлована
2	Какие основания из нижеперечисленных слоистых оснований являются наиболее надежными	1	основания, у которых сжимаемость грунтов с глубиной увеличивается
		2	основания, у которых сжимаемость грунтов с глубиной то возрастает, то уменьшается

		<u>3</u>	основания, у которых сжимаемость грунтов с глубиной уменьшается
3	От чего зависит предельно допустимая осадка	1	от инженерно-геологических и гидрологических особенностей площадки строительства
		<u>2</u>	от конструктивных и других особенностей возводимых зданий и сооружений
		3	не зависит от инженерно-геологических и конструктивных особенностей здания или сооружения
4	Крен каких сооружений представляет собой наибольшую опасность	1	протяженных по длине сооружений
		<u>2</u>	высоких сооружений
		3	широких сооружений, имеющих сложную форму в плане
5	Промерзание пучинистого грунта в основании сооружений опасно	1	при устройстве оклеечной гидроизоляции боковой поверхности фундамента
		<u>2</u>	в период возведения надземных конструкций
		3	при разработке котлована на расстоянии 5 м от существующего сооружения
6	Если подошва фундамента расположена ниже глубины промерзания, то, возможно	<u>1</u>	поднятие фундамента касательными силами пучения, развивающимися по его боковой поверхности
		2	изменение гранулометрического состава грунта основания
		3	уменьшение отметки подошвы фундамента
7	Поскольку сооружения опираются, как правило, на систему различных по размеру фундаментов, то осадка под их отдельными частями будет	1	одинаковой
		<u>2</u>	не одинаковой
		3	симметричной
8	Деформации сооружений в некоторых случаях недопустимы по причине	<u>1</u>	создания ненормальных условий эксплуатации оборудования
		2	нарушения пожарной безопасности
		3	уменьшения несущей способности основания
9	Какие факторы из нижеперечисленных влияют на тип и глубину заложения подошвы фундамента?	1	конструктивное решение надземной части здания или сооружения
		<u>2</u>	инженерно-геологические условия площадки строительства и величина нагрузки на обрез фундамента
		3	размер поперечного сечения железобетонной или металлической колоны
10	Увеличивается ли величина площади подошвы прямоугольного фундамента?	1	увеличивается если величину нагрузки на обрез фундамента и расчетное сопротивление грунта основания увеличить

		2	увеличивается если при неизменной величине нагрузки на обрез фундамента увеличить величину расчетного сопротивления грунта основания
		<u>3</u>	увеличивается если при неизменной величине расчетного сопротивления грунта основания увеличить величину нагрузки на обрез фундамента
11	В каких случаях при определении расчетного сопротивления грунта основания расстояние от уровня планировки до пола подвала $d_p$ принимается равным 2 м?	1	для сооружений с подвалом глубиной меньше 2 м
		2	для сооружений с подвалом шириной меньше 20 м
		<u>3</u>	для сооружений с подвалом глубиной больше 2 м
12	Как изменится величина расчетного сопротивления грунта основания, если уровень подземных вод, находящийся на уровне подошвы фундамента шириной 2,1 м, понизится на 2,0 м?	<u>1</u>	увеличится
		2	уменьшится
		3	не изменится
13	Для чего под подошвой монолитного фундамента устраивается подготовка из тощего бетона, если в основании залегает слабый пылеватый песчаный грунт?	<u>1</u>	для исключения перемешивания бетонной смеси с грунтом
		2	для обеспечения необходимых удобств при установке опалубки и бетонировании фундамента
		3	для обеспечения надежного контакта фундамента с грунтом основания
14	Крен фундаментов, вызванный влиянием соседних фундаментов, нагрузок на полы и неоднородностью грунтов основания, определяется по формуле СП, где используется	1	осадка одной из сторон фундамента
		<u>2</u>	разность осадки середин противоположных сторон фундамента
		3	площадь подошвы фундамента
15	Какие фундаменты считаются заглубленными при определении крена под действием внецентренной нагрузки?	1	отдельные фундаменты, у которых отношение глубины заложения к длине подошвы больше 1,25
		<u>2</u>	отдельные фундаменты, у которых отношение глубины заложения к длине подошвы больше 1,0
		3	отдельные фундаменты, у которых отношение глубины заложения к длине подошвы больше 1,5
16	При расчете оснований по несущей способности методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения конечным результатом является определение	<u>1</u>	определение коэффициента устойчивости
		2	значения предельной нагрузки на основание
		3	значения предельных сдвигающих сил
17	Для определения величины погружения свай от одного	1	прогибомеры
		<u>2</u>	отказомеры

	удара свайного молота используются	3	индикаторы часового типа с ценой деления 0,001 мм
18	Какой ростверк называют высоким свайным ростверком?	1	ростверк, у которого бетонная подготовка находится ниже поверхности грунта, а остальная часть – выше поверхности грунта
		2	ростверк, у которого плитная часть находится ниже поверхности грунта, а остальная часть – выше поверхности грунта
		3	ростверк, расположенный выше поверхности грунта
19	Какие виды свайных фундаментов устраивают под стенами зданий и другими протяженными конструкциями?	1	свайное поле
		2	свайные кусты
		3	ленточные свайные фундаменты
20	По какому признаку различают сваи-стойки и сваи трения (висячие сваи)?	1	по характеру передачи давления сооружения на основание
		2	по величине трения между боковой поверхностью сваи и грунтом
		3	по условию работы сваи в грунте

Формируемые компетенции (коды)	Номер тестового задания (Вариант 3)
ПК-2	1, 2, 7, 11,12, 19,
ПК-3	4, 5,6, 9, 10, 17,18
ПК-4	3,8, 13,14,15, 16,20

#### Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающему, если на все 20 вопросов был дан правильный ответ (100%);

- оценка «хорошо», если допущено не более двух ошибок (правильные ответы – до 90% включительно);

- оценка «удовлетворительно», если допущено не более пяти ошибок (правильные ответы – до 75%);

- оценка «неудовлетворительно», если допущено более пяти ошибок (правильных ответов – менее 75% от общего количества).

**Вопросы к экзамену**

по дисциплине **Основания и фундаменты**

1. Основные понятия и определения. Основные задачи курса. Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов.
2. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки и их влияние на варианты фундаментов.
3. Показатели физического состояния и классификация грунтов.
4. Оценка грунтовой толщи будущего основания.
5. Виды деформаций и смещений зданий и сооружений.
6. Причины развития неравномерных осадок уплотнения.
7. Причины развития неравномерных осадок разуплотнения.
8. Причины развития неравномерных осадок расструктурирования.
9. Причины развития неравномерных осадок в период эксплуатации зданий и сооружений.
10. Определение глубины заложения подошвы фундамента.
11. Влияние инженерно-геологических условий площадки строительства на глубину заложения подошвы фундамента.
12. Влияние климатических воздействий на верхние слои грунта на глубину заложения подошвы фундамента.
13. Влияние особенностей возводимых и соседних зданий и сооружений на глубину заложения подошвы фундамента.
14. Определение расчетного сопротивления грунта основания при отсутствии подвалов и технических подполий.
15. Определение расчетного сопротивления грунта основания при наличии подвалов и технических подполий.
16. Определение размеров подошвы центрально нагруженных фундаментов по величине условного расчетного сопротивления грунта основания.
17. Определение размеров подошвы центрально нагруженных фундаментов итерационным способом.
18. Проверка прочности слабого подстилающего слоя.
19. Определение размеров подошвы внецентренно нагруженных фундаментов.
20. Способы уменьшения площади подошвы внецентренно нагруженных фундаментов.
21. Расчет оснований по второй группе предельных состояний – по деформациям.
22. Определение осадки фундамента методом послойного суммирования.
23. Определение осадки фундамента методом линейно деформируемого слоя.
24. Определение крена фундаментов.
25. Расчет оснований по несущей способности.
26. Аналитический метод расчета несущей способности оснований, сложенных грунтами, находящимися в стабилизированном состоянии.
27. Аналитический метод расчета несущей способности основания фундамента с наклонной подошвой.
28. Расчет устойчивости фундамента по схеме плоского сдвига.

29. Графоаналитический метод расчета несущей способности основания (метод кругло цилиндрических поверхностей скольжения).
30. Основные положения проектирования котлованов и траншей.
31. Крепление стен котлованов и траншей.
32. Методы водопонижения и осушения котлованов и траншей.
33. Методы защиты подвальных помещений и фундаментов от подземных вод.
34. Классификация свай и свайных фундаментов.
35. Явления, происходящие в грунте при погружении свай и при их изготовлении в нем.
36. Определение несущей способности свай-стоек.
37. Определение несущей способности висячих свай (свай трения) практическим методом (по формуле СНиП).
38. Определение несущей способности висячих свай (свай трения) динамическим методом, методом статического зондирования и методом испытания свай статической нагрузкой.
39. Условия работы свай в кусте.
40. Последовательность проектирования свайных фундаментов.
41. Проектирование центрально нагруженных свайных фундаментов.
42. Проектирование внецентренно нагруженных свайных фундаментов.
43. Определение осадки свайных фундаментов.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
АКАДЕМИЯ

Кафедра «Строительство и управление недвижимостью»

2021 - 2022 учебный год

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине **Основания и фундаменты**

для обучающихся направления подготовки 08.03.01 Строительство  
профиль «Промышленное и гражданское строительство»

1. Основные понятия и определения. Основные задачи курса. Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов.
2. Определение размеров подошвы центрально нагруженных фундаментов по величине расчетного сопротивления грунта основания.
3. Проектирование внецентренно нагруженных свайных фундаментов.

Зав. кафедрой

Мекеров Б.А.

### **Критерии оценки:**

- «отлично» выставляется обучающему, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;

- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с практическим приложением;

- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;

- оценка «хорошо»:

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;

- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с практическим приложением;

- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

- оценка «удовлетворительно»:

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования

- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;

- при ответах не выделялось главное;

- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;

- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

- оценка «неудовлетворительно»:

- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции**

Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

### *А. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме тестирования*

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающему, если на все 20 вопросов был дан правильный ответ (100%);

- оценка «хорошо», если допущено не более двух ошибок (правильные ответы – до 90% включительно);

- оценка «удовлетворительно», если допущено не более пяти ошибок (правильные ответы – до 75%);

- оценка «неудовлетворительно», если допущено более пяти ошибок (правильных ответов – менее 75% от общего количества

### *Б. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена*

- «отлично» выставляется обучающимся, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;

- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с практическим приложением;

- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
- оценка «хорошо»:
- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с практическим приложением;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
- оценка «удовлетворительно»:
- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования
- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
- при ответах не выделялось главное;
- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
- оценка «неудовлетворительно»:
- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

## Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Основания и фундаменты
Реализуемые компетенции	ПК-2, ПК-3, ПК-4
Индикаторы достижения компетенций	<p>ПК-2.1 методы расчета и проектирования оснований и фундаментов с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов</p> <p>ПК-2.2 пользоваться методами проведения расчета и проектирования оснований и фундаментов при помощи стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов</p> <p>ПК-2.3 навыками работы с компьютером как навыками при проектировании оснований и фундаментов с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.</p> <p>ПК-3.1 правильно проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов оснований и фундаментов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>ПК-3.2 проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов оснований и фундаментов, оформлять законченные проектно-конструкторские работы</p> <p>ПК-3.3 навыками расчетов технико-экономического обоснования оснований и фундаментов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>ПК-4.1 участвует в проектировании оснований и фундаментов объектов промышленного и гражданского строительства в соответствие нормативно-техническим документам</p> <p>ПК-4.2 руководит исследованием технического состояния оснований и фундаментов с необходимыми расчетами и обоснованиями</p> <p>ПК-4.3 проводит мониторинг оснований и фундаментов промышленных и гражданских зданий и сооружений и оценивает соответствие результатов мониторинга требованиям действующих нормативных документов</p>
Трудоемкость, з.е./час	4/144
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	ОФО: Экзамен (в 8 семестре). ОЗФО: Экзамен (в 9 семестре). ЗФО: Экзамен (в 8 семестре).