

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной
работе

Т.Ю. Нагорная
2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных
грунтовых условиях

Уровень образовательной программы _____ магистратура _____

Направление подготовки _____ 08.04.01 Строительство _____

Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения очная (очно-заочная, заочная)

Срок освоения ОП _____ 2 года (2 года 3 месяца, 2 года 6 месяцев) _____

Институт _____ Инженерный _____

Кафедра разработчик РПД _____ Строительство и управление недвижимостью _____

Выпускающая кафедра _____ Строительство и управление недвижимостью _____

Начальник

учебно-методического управления

Директор института

Заведующий выпускающей кафедрой

Семенова Л.У.

Клинцевич Р.И.

Мекеров Б.А.

г. Черкесск, 2023г.

Оглавление

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	2
3. ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ	3
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля ...	5
4.2.2. Лекционный курс.	7
4.2.3. Лабораторный практикум <i>не предусмотрен</i>	7
4.2.4. Практические занятия.....	8
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ.....	8
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	12
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	13
7.3. Информационные технологии.....	13
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	14
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.....	15
8.3. Требования к специализированному оборудованию.....	15
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	15
<i>Приложение 1</i>	16
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	16
Приложение 2.....	32
Аннотация дисциплины.....	32

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины *«Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях»*: формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков, позволяющих умело применять методы расчета и проектирования оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях и профессионально подходить к решению задач современного фундаментостроения.

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение основных методов расчета оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях по двум группам предельных состояний;
- приобретение практических навыков расчета и проектирования фундаментов на естественном и искусственном основании и свайных фундаментов в сложных грунтовых условиях;
- умение на основе полученных знаний выбирать наиболее оптимальные решения при проектировании оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина *«Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях»* относится к части, дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), 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	Методы решения научно-технических задач в строительстве	Научно-исследовательская работа
2		Государственная итоговая аттестация

3. ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

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)	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4
1	ПК-5	Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	ПК 5.1 Знать современные экспериментальные и теоретические данные по работе фундаментов в сложных грунтовых условиях ПК 5.2 Уметь планировать натурные и лабораторные исследования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях ПК 5.3 Владеть методами оценки результатов научных исследований оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях
2	ПК-6	Умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования	ПК 6.1 Знать требования, предъявляемые к научно-техническим отчетам и нормативы по их оформлению ПК 6.2 Уметь вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования ПК 6.3 Владеть навыками подготовки научно-технических отчетов и обзоров публикаций по теме исследования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры*
		№ 3 часов
Аудиторная контактная работа (всего)	28	28
В том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Контактная внеаудиторная работа	5,5	5,5
В том числе индивидуальные и групповые консультации	5,5	5,5
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	74	74
Работа с лекциями	20	20

Работа с электронными источниками		30	30
Работа с книжными источниками		20	20
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		4	4
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой (ЗаО) в том числе:	ЗаО	ЗаО
	прием зачета, час	0,5	0,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108
	зач. ед.	3	3

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры*	
		№ 4 часов	
Аудиторная контактная работа (всего)	28	28	
В том числе:			
Лекции (Л)	14	14	
Практические занятия (ПЗ)	14	14	
Контактная внеаудиторная работа	1,5	1,5	
В том числе индивидуальные и групповые консультации	5,5	5,5	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	78	78	
Работа с лекциями	20	20	
Работа с электронными источниками	30	30	
Работа с книжными источниками	20	20	
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	4	4	
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой (ЗаО) в том числе:	ЗаО	ЗаО
	прием зачета, час	0,5	0,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108
	зач. ед.	3	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 3 часов	
1	2	3	
Аудиторная контактная работа (всего)	18	18	
В том числе:			
Лекции (Л)	6	6	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	12	12	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Контактная внеаудиторная работа	1	1	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	85	85	
Работа с книжными источниками	16	16	
Работа с электронными источниками	16	16	
Подготовка доклада	16	16	

Подготовка к тестированию		16	16
Подготовка презентации		21	21
Промежуточная аттестация	зачет (3), в том числе:	4	4
	Прием зачета, час.	0,5	0,5
	СРО, час.	3,5	3,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	Часов	108	108
	Зачетных единиц	3	3

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. 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	
Раздел 1. Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях								
1	3	Особенности просадочных грунтов	2		2	10	14	собеседование
2	3	Расчет просадок грунтов	2		2	12	16	
3	3	Расчет оснований по деформациям	4		4	16	24	тестирование
4	3	Поверхностное уплотнение просадочных грунтов	2		2	12	16	
5	3	Фундаменты в вытрамбованных котлованах	2		2	12	16	
6	3	Свайные фундаменты в просадочных грунтах	2		2	12	16	собеседование
7	3	Контактная внеаудиторная работа					5,5	индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточная аттестация					0,5	Зачет с оценкой
		Итого в семестре	14		14	74	108	

Очно-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	
Раздел 1. Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях								
1	4	Особенности просадочных грунтов	2		2	10	14	собеседование
2	4	Расчет просадок грунтов	2		2	13	17	
3	4	Расчет оснований по деформациям	4		4	16	24	тестирование
4	4	Поверхностное уплотнение просадочных грунтов	2		2	13	17	
5	4	Фундаменты в вытрамбованных котлованах	2		2	13	17	
6	4	Свайные фундаменты в просадочных грунтах	2		2	13	17	собеседование
7	4	Контактная внеаудиторная работа					1,5	индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточная аттестация					0,5	Зачет с оценкой
		Итого в семестре	14		14	78	108	

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	
Раздел 1. Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях								
1	3	Особенности просадочных грунтов	1		2	13	16	собеседование
2	3	Расчет просадок грунтов	1		2	14	17	
3	3	Расчет оснований по деформациям	1		2	16	19	тестирование

4	3	Поверхностное уплотнение просадочных грунтов	1	2	14	17	
5	3	Фундаменты в вытрамбованных котлованах	1	2	14	17	
6	3	Свайные фундаменты в просадочных грунтах	1	2	14	17	собеседование
7	3	Контактная внеаудиторная работа				1	индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточная аттестация				4	Зачет с оценкой
		Итого в семестре	6	12	85	108	

4.2.2. Лекционный курс.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов			
				ОФО	ОЗФО	ЗФО	
Семестр 3 (ОФО), Семестр 4 (ОЗФО), Семестр 3 (ЗФО)							
1	Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях	Тема 1. Особенности просадочных грунтов	Номенклатурные показатели и критерии просадочности грунтов. Свойства просадочных грунтов. Начальная просадочная влажность, относительная просадочность и начальное просадочное давление. Тип грунтовых условий по просадочности.	2	2	1	
2		Тема 2. Расчет просадок грунтов	Расчет просадок под действием собственного веса и под действием внешней нагрузки от зданий и сооружений	2	2	1	
3		Тема 3. Расчет оснований по деформациям	Расчет осадки оснований фундаментов в просадочных грунтах первого типа по просадочности. Расчет осадки оснований фундаментов в просадочных грунтах второго типа по просадочности.	4	4	1	
4		Тема 4. Поверхностное уплотнение просадочных грунтов	Уплотнение просадочных грунтов тяжелыми трамбовками. Расчет оснований, уплотненных тяжелыми трамбовками	2	2	1	
5		Тема 5. Фундаменты в вытрамбованных котлованах	Эффективность вытрамбовывания котлованов. Особенности устройства фундаментов в вытрамбованных котлованах с уширенным основанием. Расчет фундаментов в вытрамбованных котлованах	2	2	1	
6		Тема 6. Свайные фундаменты в просадочных грунтах	Виды свай применяемых в просадочных грунтах. Расчет свайных фундаментов в просадочных грунтах	2	2	1	
		ИТОГО часов в семестре:			14	14	6

4.2.3. Лабораторный практикум не предусмотрен.

4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов		
				ОФО	ОЗФО	ЗФО
Семестр 3 (ОФО), Семестр 4 (ОЗФО), Семестр 3 (ЗФО)						
1	Раздел 1. Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях	Расчет оснований в просадочных грунтах по деформациям	Расчет осадки. Расчет просадок от нагрузки фундаментов и собственного веса грунта. Расчет разности просадок и кренов фундаментов	4	4	2
2		Расчет фундаментов на грунтовой подушке в просадочных грунтах	Определение расчетного сопротивления уплотненного грунта и предварительной площади подошвы фундамента. Определение среднего и краевых давлений по подошве фундамента. Расчет основания по деформациям	2	2	2
3		Расчет фундаментов на уплотненном тяжелыми трамбовками основании	Определение расчетного сопротивления уплотненного грунта, по условию недопущения просадки подстилающего неуплотненного грунта природного сложения. Определение толщины уплотненного слоя грунта. Расчет основания по деформациям	2	2	2
4		Расчет фундаментов в вытрамбованных котлованах	Определение предварительных размеров подошвы фундамента при предварительной глубине вытрамбовывания. Определение расчетного сопротивления уплотненного грунта. Расчет основания по деформациям	2	2	2
5		Расчет фундаментов с уширением в вытрамбованных котлованах	Определение формы и размеров удлиненного фундамента. Определение удельного веса сухого грунта в пределах уплотняемой зоны, диаметра, толщины и площади уплотняемой зоны. Определение несущей способности фундамента, исходя из несущей способности щебня, по уплотненному слою, расположенному под жестким материалом, втрамбованным в дно котлована и по подстилающему слою. Расчет основания по деформациям	2	2	2
6		Расчет свайных фундаментов в просадочных грунтах	Определение несущей способности висячей забивной сваи. Расчет свай по несущей способности грунтов основания в грунтах II типа по просадочности. Определение отрицательной силы трения. Расчет свайного фундамента по деформациям	2	2	2
ИТОГО часов в семестре:				14	14	12

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
Семестр 3				
Раздел 1. Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях				

1	Тема 1. Особенности просадочных грунтов	1.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: «Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов».	8
2	Тема 2. Расчет просадок грунтов	2.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: «Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки».	10
3	Тема 3. Расчет оснований по деформациям	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».	14
		3.2	Подготовка к промежуточному контролю	2
4	Тема 4. Поверхностное уплотнение просадочных грунтов	4.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя»	14
5	Тема 5. Фундаменты в вытрамбованных котлованах	5.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Расчет основания по предельным состояниям»	12
		5.2	Подготовка к промежуточному контролю	2
6	Тема 6. Свайные фундаменты в просадочных грунтах	6.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Определение глубины заложения подошвы ростверка. Определение несущей способности свай»	12
Итого часов в семестре				74

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
Семестр 4				
Раздел 1. Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях				
1	Тема 1. Особенности просадочных грунтов	1.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: «Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов».	10
2	Тема 2. Расчет просадок грунтов	2.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: «Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки».	13
3	Тема 3. Расчет оснований по деформациям	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».	14
		3.2	Подготовка к промежуточному контролю	2
4	Тема 4. Поверхностное уплотнение просадочных грунтов	4.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя»	13
5	Тема 5. Фундаменты в вытрамбованных котлованах	5.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Расчет основания по предельным состояниям»	11
		5.2	Подготовка к промежуточному контролю	2
6	Тема 6. Свайные фундаменты в просадочных грунтах	6.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Определение глубины заложения подошвы ростверка. Определение несущей способности свай»	13

Итого часов в семестре	78
-------------------------------	----

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
Семестр 3				
Раздел 1. Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях				
1	Тема 1. Особенности просадочных грунтов	1.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: «Исходные данные, необходимые для проектирования оснований и фундаментов».	13
2	Тема 2. Расчет просадок грунтов	2.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: «Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки».	14
3	Тема 3. Расчет оснований по деформациям	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».	14
		3.2	Подготовка к промежуточному контролю	2
4	Тема 4. Поверхностное уплотнение просадочных грунтов	4.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Проверка прочности слабого подстилающего слоя»	14
5	Тема 5. Фундаменты в вытрамбованных котлованах	5.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Расчет основания по предельным состояниям»	12
		5.2	Подготовка к промежуточному контролю	2
6	Тема 6. Свайные фундаменты в просадочных грунтах	6.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Определение глубины заложения подошвы ростверка. Определение несущей способности свай»	14
Итого часов в семестре				85

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

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Подготовка к лекционным занятиям начинается во время самой лекции. В процессе лекционного занятия обучающемуся необходимо в конспекте выделять важные моменты, делать выводы, анализировать основные положения.

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 студент 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.

Кятюв Н.Х. Конспект лекций для магистрантов направления подготовки 08.04.01 «Расчет оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях». Изд-во СевКавГА, Черкесск, 2018

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям

- не предусмотрены

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

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. Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения всех заданий.

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

Кятюв Н.Х. Учебно-методическое пособие для магистрантов по направлению подготовки 08.04.01 «Расчет оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях в примерах» – Черкесск: БИЦ СевКавГА, 2019.

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

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.

Промежуточная аттестация

По итогам 3 семестра проводится зачет с оценкой. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Зачет проводится в устной или письменной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам зачета выставляется оценка (в зависимости от установленного в Положении о текущей и итоговой аттестации ВУЗа).

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов		
			ОФО	ОЗФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Лекция «Поверхностное уплотнение просадочных грунтов»	Компьютерная визуализация и презентация— сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала методики расчета, формулы, таблицы, графики, схемы, чертежи, конструктивные решения	2	2	1
2	Лекция «Фундаменты в вытрамбованных котлованах»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала методики расчета, формулы, таблицы, графики, схемы, чертежи, конструктивные решения	2	2	1
Всего			4	4	2

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).

2. 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>.

3. Краснощёкое, Ю.В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.В. Краснощёкое, М.Ю. Заполева. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2018. — 296 с. — 978-5-9729-0205-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78228.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>

Методические материалы

1. Кятов Н.Х. Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях. Конспект лекций для магистров по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. – Черкесск: БИЦ СевКавГА, 2018.

2. Кятов Н.Х. Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях. Учебно-методическое пособие для магистрантов по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. – Черкесск: БИЦ СевКавГА, 2019.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

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, 2019 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 № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC

	Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	Лицензионный договор №10423/23П от 30.06.2023 г. Срок действия: с 01.07.2023 до 01.07.2024
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Ауд. № 345</p>	<p>Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Настенный экран -1 шт. Проектор -1 шт. Монитор -1 шт. Системный блок -1 шт. Специализированная мебель: Столы ученические – 17 шт. Стулья ученические – 42 шт. Стационарный стол-трибуна преподавателя – 1 шт. Стол-парта преподавателя – 1 шт. Стол мягкий для преподавателя – 2 шт. Шкаф силовой 380/220 В Жалюзи – 3 шт.</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. № 335</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Настенный экран -1 шт. Проектор -1 шт. Ноутбук -1 шт. Лабораторное оборудование Системный блок -8 шт. Монитор – 8 шт. Системный блок+монитор – 3 шт. Принтер – 1 шт. Специализированная мебель: Стол компьютерный – 12 шт. Кресло оператора – 1 шт. Стол одно тумбовый – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Столы ученические – 7 шт. Доска ученическая – 1 шт. Шкаф плательный – 1 шт. Встроенный шкаф – 2 шт. Жалюзи вертикальные – 2 шт.</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.
2. Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

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 «Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных
грунтовых условиях»

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-5	Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты
ПК-6	Умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися 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-5	ПК-6
Раздел 1. Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях		
Тема 1. Особенности просадочных грунтов		+
Тема 2. Расчет просадок грунтов		+
Тема 3. Расчет оснований по деформациям	+	+
Тема 4. Поверхностное уплотнение просадочных грунтов	+	+
Тема 5. Фундаменты в вытрамбованных котлованах	+	+
Тема 6. Свайные фундаменты в просадочных грунтах	+	+

3. Показатели, критерии и индикаторы достижения компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-5 Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты

Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	3	4	5	6

ПК 5.1 Знать современные экспериментальные и теоретические данные по работе фундаментов в сложных грунтовых условиях	Допускает существенные ошибки при раскрытии экспериментальных и теоретических данных по работе фундаментов в сложных грунтовых условиях	Демонстрирует частичные знания экспериментальных и теоретических данных по работе фундаментов в сложных грунтовых условиях	Демонстрирует знания экспериментальных и теоретических данных по работе фундаментов в сложных грунтовых условиях, но допускает ошибки	Раскрывает полное содержание экспериментальных и теоретических данных по работе фундаментов в сложных грунтовых условиях	Тестирование, опрос	зачет с оценкой
ПК 5.2 Уметь планировать натурные и лабораторные исследования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях	Не умеет и не готов планировать натурные и лабораторные исследования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях	При планировании натурных и лабораторных исследований оснований не учитывает особенности сложной структурно-неустойчивых грунтов	Готов и умеет планировать натурные и лабораторные исследования оснований, но не полностью учитывает особенности устройства фундаментов	Готов и умеет планировать натурные и лабораторные исследования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях	Тестирование, опрос	зачет с оценкой
ПК 5.3 Владеть методами оценки результатов научных исследований оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях	Не владеет методами оценки результатов научных исследований оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях	Владеет отдельными приемами оценки результатов научных исследований оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях	Владеет методами оценки результатов научных исследований оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях, но допускает ошибки	Владеет методами оценки результатов научных исследований оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях	Тестирование, опрос	зачет с оценкой

ПК-6 Умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	3	4	5	6
ПК 6.1 Знать требования, предъявляемые к научно-техническим отчетам и нормативы по их оформлению	Не знает как собирать, анализировать, систематизировать информацию по теме исследования	Собирает информацию, но плохо систематизирует и анализирует ее	Собирает, систематизирует и анализирует информацию, но не точно	Хорошо собирает, систематизирует и анализирует информацию по теме исследования	Тестирование, опрос	зачет с оценкой
ПК 6.2 Уметь вести сбор, анализ и систематизацию	Не умеет делать обзор публикаций по теме	Дает не полный обзор публикации	Дает только основные публикации и частично	Хорошо умеет делать обзор публикации по теме	Тестирование, опрос	зачет с оценкой

информации по теме исследования			второстепенные			
ПК 6.3 Владеть навыками подготовки научно-технических отчетов и обзоров публикаций по теме исследования	Не владеет умением сбора информации по теме	Частично владеет сбором информации	Сбор информации делает, но не может его систематизировать	Хорошо владеет умением сбора информации по теме	Тестирование, опрос	зачет с оценкой

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Вопросы для устного опроса по дисциплине

по дисциплине Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях

Тема 1. Особенности просадочных грунтов

1. Особенности структурно неустойчивых грунтов.
2. Сущность и природа просадочных грунтов.
3. Номенклатурные показатели и критерии просадочности грунтов.
4. Относительная просадочность просадочных грунтов.
5. Начальное просадочное давление просадочных грунтов.
6. Начальная просадочная влажность просадочных грунтов.

Тема 2. Расчет просадок грунтов

7. Виды просадочных деформаций просадочных грунтов.
8. Расчет просадок просадочных грунтов от нагрузки фундаментов.
9. Расчет максимальных просадок просадочных грунтов от собственного веса.
10. Расчет возможных просадок просадочных грунтов от собственного веса грунта.
11. Расчет разности просадок и кренов фундаментов на просадочных грунтах.
12. Расчет горизонтальных перемещений при просадке от собственного веса грунта.

Тема 3. Расчет оснований по деформациям

13. Расчет оснований на просадочных грунтах по деформациям.
14. Расчетное сопротивление просадочных грунтов естественного сложения.
15. Расчет фундаментов на грунтовой подушке из лессовидных просадочных суглинков I типа по просадочности.

Тема 4. Поверхностное уплотнение просадочных грунтов

16. Уплотнение просадочных грунтов тяжелыми трамбовками.
17. Определение возможной и требуемой глубины уплотнения тяжелыми трамбовками.
18. Определение величины понижения трамбуемой поверхности, диаметра и веса трамбовки.
19. Уплотнение просадочных грунтов предварительным замачиванием.
20. Методы закрепления просадочных грунтов.

21. Сущность способа силикатизации лессовидных просадочных грунтов.
22. Сущность способа газовой силикатизации лессовидных просадочных грунтов.

Тема 5. Фундаменты в вытрамбованных котлованах

23. Фундаменты в вытрамбованных котлованах в просадочных грунтах.
24. Расчет фундаментов в вытрамбованных котлованах в просадочных грунтах.
25. Состав проекта фундаментов в вытрамбованных котлованах.
26. Расчет фундаментов с уширением в вытрамбованных котлованах из лессовидных просадочных суглинков I типа по просадочности.
27. Глубинное уплотнение просадочных грунтов пробивкой скважин грунтовыми сваями.

Тема 6. Свайные фундаменты в просадочных грунтах

28. Свайные фундаменты в просадочных грунтах.
29. Последовательность устройства забивных железобетонных свай в просадочных грунтах.
30. Последовательность устройства буронабивных свай в просадочных грунтах.
31. Расчет свай по несущей способности грунтов основания в грунтовых условиях I типа по просадочности.
32. Расчет свай по несущей способности грунтов основания в грунтовых условиях II типа по просадочности.
33. Расчет осадки свайного фундамента из висячих свай.

Вопросы к зачету с оценкой по дисциплине

«Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях»

по дисциплине Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях

1. Особенности структурно неустойчивых грунтов.
2. Сущность и природа просадочных грунтов.
3. Номенклатурные показатели и критерии просадочности грунтов.
4. Относительная просадочность просадочных грунтов.
5. Начальное просадочное давление просадочных грунтов.
6. Начальная просадочная влажность просадочных грунтов.
7. Виды просадочных деформаций просадочных грунтов.
8. Расчет просадок просадочных грунтов от нагрузки фундаментов.
9. Расчет максимальных просадок просадочных грунтов от собственного веса.
10. Расчет возможных просадок просадочных грунтов от собственного веса грунта.
11. Расчет разности просадок и кренов фундаментов на просадочных грунтах.
12. Расчет горизонтальных перемещений при просадке от собственного веса грунта.
13. Расчет оснований на просадочных грунтах по деформациям.
14. Расчетное сопротивление просадочных грунтов естественного сложения.
15. Расчет фундаментов на грунтовой подушке из лессовидных просадочных суглинков I типа по просадочности.
16. Уплотнение просадочных грунтов тяжелыми трамбовками.

17. Определение возможной и требуемой глубины уплотнения тяжелыми трамбовками.
18. Определение величины понижения трамбуемой поверхности, диаметра и веса трамбовки.
19. Фундаменты в вытрамбованных котлованах в просадочных грунтах.
20. Расчет фундаментов в вытрамбованных котлованах в просадочных грунтах.
21. Состав проекта фундаментов в вытрамбованных котлованах.
22. Расчет фундаментов с уширением в вытрамбованных котлованах из лессовидных просадочных суглинков I типа по просадочности.
23. Глубинное уплотнение просадочных грунтов пробивкой скважин грунтовыми сваями.
24. Уплотнение просадочных грунтов предварительным замачиванием.
25. Методы закрепления просадочных грунтов.
26. Сущность способа силикатизации лессовидных просадочных грунтов.
27. Сущность способа газовой силикатизации лессовидных просадочных грунтов.
28. Свайные фундаменты в просадочных грунтах.
29. Последовательность устройства забивных железобетонных свай в просадочных грунтах.
30. Последовательность устройства буронабивных свай в просадочных грунтах.
31. Расчет свай по несущей способности грунтов основания в грунтовых условиях I типа по просадочности.
32. Расчет свай по несущей способности грунтов основания в грунтовых условиях II типа по просадочности.
33. Расчет осадки свайного фундамента из висячих свай.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающему, если:
 - даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
 - при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
 - ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
 - показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;
- 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 требованиями руководящих документов;
 - 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”.

Комплект тестовых заданий

по дисциплине:

«Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях»

Вариант 1

1	Какое свойство грунта характеризует показатель просадочности	1	недоуплотненное состояние грунта
		2	процентное содержание пор в единице объема грунта
		3	степень плотности грунта
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
		3	основания, у которых сжимаемость грунтов с глубиной уменьшается
3	Какой показатель определяет склонность лессовых грунтов к просадкам	1	коэффициент пористости
		2	степень влажности
		3	степень плотности
4	Степень снижения прочности при увлажнении просадочных грунтов представляет собой	1	отношение структурной прочности при естественной влажности и в водонасыщенном состоянии
		2	произведение отношений сцепления и угла внутреннего трения
		3	произведение отношений сцепления и угла внутреннего трения при естественной влажности и в водонасыщенном состоянии
5	Основными характеристики просадочности грунта являются	1	относительная просадочность, модуль общей деформации, начальное просадочное давление
		2	относительная просадочность, начальная просадочная влажность, начальное просадочное давление
		3	относительная просадочность, модуль общей деформации, начальная просадочная влажность
6	Относительная просадочность просадочного грунта представляет собой	1	отношение изменения толщины слоя грунта при его замачивании под заданным давлением к его первоначальной толщине в природном залегании
		2	отношение изменения толщины слоя грунта при его замачивании к его первоначальной толщине в природном залегании
		3	отношение толщины слоя грунта при его замачивании под заданным давлением к его первоначальной толщине в природном залегании
7	Относительна просадочность	1	круговой кривой

	определяется в компрессионных приборах на образцах грунта ненарушенной структуры путем испытания их методом	2	одной кривой
		3	совмещения кривых просадки
8	От чего зависит осадка, протекающая во времени	1	только от свойств грунтов, залегающих в пределах сжимаемой толщи основания
		2	только от свойств грунтов в основании, типа, размеров и формы подошвы фундамента, условий загрузки фундамента и величины давления на основание
		3	только от свойств несущего слоя и конструктивных особенностей здания или сооружения
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	От чего зависит предельно допустимая осадка	1	от инженерно-геологических и гидрологических особенностей площадки строительства
		2	от конструктивных и других особенностей возводимых зданий и сооружений
		3	не зависит от инженерно-геологических и конструктивных особенностей здания или сооружения
11	Как можно оценить степень изменчивости сжимаемости грунтов основания в пределах контура здания или сооружения	1	по приведенным значениям модулей деформаций грунтов основания в пределах сжимаемой толщи в различных сечениях площадки строительства
		2	по физико-механическим свойствам грунтов основания
		3	по физико-механическим свойствам и характеру напластования грунтов основания
12	В какой части здания находится наиболее опасная зона растяжения при прогибе	1	в верхней части здания
		2	в нижней части здания
		3	в торцевых частях здания
13	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
14	Из каких слагаемых состоит осадка каждого фундамента в общем случае	1	из осадки уплотнения, разуплотнения и выдавливания (выпирания)
		2	из осадки уплотнения, выдавливания (выпирания) и осадки в период эксплуатации
		3	из осадки уплотнения, разуплотнения, выдавливания (выпирания), реструктурирования и осадки в период эксплуатации
15	Чем можно объяснить неравномерность осадок уплотнения под отдельными частями сооружений	1	неоднородностью основания и (или) неоднородностью напряженного состояния грунтов в основании
		2	действием значительных горизонтальных усилий
		3	действием значительных вертикальных нагрузок и знакопеременных моментов
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	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
18	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
19	При увлажнении пылевато-глинистого грунта, залегающего ниже дна котлована, атмосферными осадками может происходить	1	его размягчение и набухание
		2	увеличение плотности его сложения
		3	изменение удельного веса частиц грунта
20	Для сохранения структуры грунтов основания поверхностные воды отводят от котлована и, кроме того,	1	поверхность дна котлована выравнивают и покрывают слоем песка толщиной не менее 10 см
		2	нижний слой, подлежащий разработке,

			оставляют в качестве защитного слоя, удаляя его непосредственно перед закладкой фундаментов
		3	поверхность дна котлована выравнивают катками

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

Вариант 2

1	Начальное просадочное давление зависит в основном от	1	степени плотности и влажности грунта
		2	коэффициента пористости грунта
		3	коэффициента снижения прочности грунта
2	С увеличением давления на грунт величина начальной просадочной влажности	1	не изменяется
		2	увеличивается
		3	уменьшается
3	Уплотняемость просадочных грунтов характеризуется	1	максимальной плотностью уплотненного грунта
		2	максимальной плотностью уплотненного грунта и оптимальной влажностью
		3	оптимальной влажностью уплотненного грунта
4	Коэффициент уплотнения просадочного грунта представляет собой	1	отношение заданного или фактически полученного значения удельного веса сухого уплотненного грунта к его максимальному значению по стандартному уплотнению
		2	отношение заданного значения удельного веса сухого грунта к его максимальному значению по стандартному уплотнению
		3	отношение фактически полученного значения удельного веса сухого уплотненного грунта к его максимальному значению в природном состоянии
5	Уплотнение просадочных грунтов при циклических нагрузках происходит за счет	1	накопления остаточных и упругих деформаций
		2	накопления остаточных деформаций
		3	накопления упругих деформаций
6	Эффективность уплотнения просадочных грунтов тяжелыми трамбовками в основном определяется	1	весом, диаметром трамбовки, физико-механическими характеристиками уплотняемых грунтов
		2	количеством ударов, физико-механическими характеристиками уплотняемых грунтов
		3	количеством ударов, весом, диаметром трамбовки, физико-механическими характеристиками уплотняемых грунтов
7	Возможная глубина уплотнения тяжелыми трамбовками	1	$h_{упл} = k_y \cdot d$, d - диаметр трамбовки
		2	$h_{упл} = k_y \cdot l$, l - размер трамбовки

	определяется по формуле	3	$h_{\text{упл}} = k_y \cdot h$, h - высота сбрасывания трамбовки
8	Какие основания, из нижеперечисленных, являются наиболее надежными	1	однородные основания и слоистые с согласно залегающими мало сжимаемыми грунтами
		2	основания, пласты которых состоят из супесей, суглинков, песков и глин
		3	однородные основания и слоистые с несогласно залегающими мало сжимаемыми грунтами
9	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
		3	основания, у которых сжимаемость грунтов с глубиной уменьшается
10	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
11	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
12	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
13	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
14	Предварительная оценка общей сжимаемости основания в	1	применительно к типовому зданию или сооружению

	пределах площади здания или сооружения проводится	2	в независимости от конструктивной схемы здания или сооружения
		3	применительно к проектируемому зданию или сооружению со своими конструктивными особенностями
15	Какую несущую способность имеет железобетонная свая сразу после ее погружения в водонасыщенные пылевато-глинистые грунты?	1	свая имеет небольшую несущую способность
		2	свая имеет большую несущую способность
		3	фундамент, у которого на его обрез свая имеет проектную несущую способность
16	Что со временем происходит с пылевато-глинистым водонасыщенным грунтом, расположенным непосредственно у боковой поверхности сваи после ее погружения?	1	свойства перемятого и частично выдавленного вверх пылевато-глинистого грунта при забивке сваи не изменяются
		2	вследствие отсутствия тиксотропных свойств грунта прочность его около сваи со временем не восстанавливается
		3	вследствие тиксотропных свойств грунта прочность его около сваи со временем восстанавливается
17	Что со временем происходит с песчаным грунтом, расположенным непосредственно под нижним концом сваи после ее погружения?	1	происходит релаксация напряжений в песке, песок разуплотняется и сопротивление грунта погружению сваи снижается
		2	происходит релаксация напряжений, и сопротивление грунта погружению сваи повышается
		3	происходит релаксация напряжений в песке, и сопротивление грунта погружению сваи не изменяется
18	Что происходит в песчаном грунте в процессе погружения железобетонной сваи?	1	под нижним концом сваи в результате динамических воздействий образуется ядро разуплотненного грунта
		2	под нижним концом сваи образуется ядро уплотненного грунта
		3	под нижним концом сваи в результате динамических воздействий образуется ядро с повышенным поровым давлением
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	Горизонтальную нагрузку, действующую на фундамент, допускается принимать равномерно распределенной между всеми сваями если	1	свайный фундамент состоит из вертикальных свай одинакового поперечного сечения
		2	свайный фундамент состоит из вертикальных и наклонных свай одинакового поперечного сечения
		3	свайный фундамент состоит из вертикальных и наклонных свай разного поперечного сечения

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

Вариант 3

1	Уплотнение просадочных грунтов тяжелыми трамбовками должно осуществляться при влажности	1	близкой к влажности на границе пластичности
		2	близкой к оптимальной влажности
		3	близкой к естественной влажности
2	Уплотнение просадочных грунтов от собственного веса при предварительном замачивании проявляется с некоторой глубины, на которой	1	напряжения от собственного веса водонасыщенного грунта превышают величину начального порового давления
		2	напряжения от собственного веса водонасыщенного грунта превышают величину начальной просадочной влажности
		3	напряжения от собственного веса водонасыщенного грунта превышают величину начального просадочного давления
3	К первому типу грунтовых условий по просадочности относятся грунтовые условия, в которых	1	просадка грунтов от собственного веса отсутствует или не превышает 5 см
		2	просадка грунтов от внешней нагрузки отсутствует или не превышает 5 см
		3	просадка грунтов от собственного веса и внешней нагрузки отсутствует или не превышает 5 см
4	Расчет оснований на просадочных грунтах по деформациям производится исходя из условия	1	$S + S_{sl} = S_u$
		2	$S - S_{sl} = S_u$
		3	$S + 0,5 \cdot S_{sl} = S_u$
5	При устройстве грунтовых подушек просадочный грунт в пределах всей или части деформируемой зоны	1	заменяется местным песчаным грунтом
		2	заменяется местным глинистым грунтом
		3	заменяется местным крупнообломочным грунтом
6	При вытрамбовывании котлована вокруг него образуется некоторая зона, в пределах которой	1	понижается плотность грунта, и устраняются просадочные свойства
		2	повышается плотность грунта, и не устраняются просадочные свойства
		3	повышается плотность грунта, и устраняются просадочные свойства
7	Деформации сооружений в некоторых случаях недопустимы по причине	1	создания ненормальных условий эксплуатации оборудования
		2	нарушения пожарной безопасности
		3	уменьшения несущей способности основания
8	Уменьшение чувствительности к неравномерным осадкам кладки стен зданий достигают устройством вертикальных	1	стена разрезается на части, способные противостоять местным неравномерностям осадок, с жестким креплением трубопроводов отопления и водоснабжения с

	осадочных швов, которыми		обеих сторон осадочного шва
		2	стена разрезается на части, способные противостоять местным неравномерностям осадок, без разрезки перекрытий и других конструкций
		3	стена разрезается на части, способные противостоять местным неравномерностям осадок
9	От чего зависит предельно допустимая осадка	1	от инженерно-геологических и гидрологических особенностей площадки строительства
		2	от конструктивных и других особенностей возводимых зданий и сооружений
		3	не зависит от инженерно-геологических и конструктивных особенностей здания или сооружения
10	Главным положением при проектировании оснований является	1	выбор конструктивного решения подземной части здания
		2	ограничение неравномерностей осадок, приводящих к деформации конструкций сооружений
		3	выбор конструктивного решения надземной части здания
11	Чем можно объяснить неравномерность осадок уплотнения под отдельными частями сооружений:	1	неоднородностью основания и (или) неоднородностью напряженного состояния грунтов в основании
		2	действием значительных горизонтальных усилий
		3	действием значительных вертикальных нагрузок и знакопеременных моментов
12	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
13	Для чего под подошвой фундамента устраивается песчаная подготовка, если грунт основания водонасыщенный пылевато-глинистый грунт?	1	для увеличения величины расчетного сопротивления грунта основания
		2	для отвода воды из-под подошвы фундамента
		3	для уменьшения осадки основания фундамента
14	Расчет фундамента на сдвиг по его подошве производится при действии горизонтальной составляющей нагрузки на фундамент в случае стабилизированного состояния	1	тангенс угла наклона к вертикали равнодействующей внешней нагрузки на основание больше синуса угла внутреннего трения грунта основания
		2	тангенс угла наклона к вертикали равнодействующей внешней нагрузки на

	грунтов основания если		основание равно синусу угла внутреннего трения грунта основания
		3	тангенс угла наклона к вертикали равнодействующей внешней нагрузки на основание меньше синуса угла внутреннего трения грунта основания
15	К конструктивным мероприятиям, уменьшающим чувствительность сооружений к деформациям оснований, относятся	1	повышение прочности и пространственной жесткости сооружений, достигаемое усилением конструкций фундаментов и подвала
		2	регулирование сроков замоноличивания стыков сборных и сборно-монолитных конструкций
		3	применение фундаментов с малой боковой поверхностью при наличии в основании пучинистых грунтов
16	Главным положением при проектировании оснований является	1	выбор конструктивного решения подземной части здания
		2	ограничение неравномерностей осадок, приводящих к деформации конструкций сооружений
		3	выбор конструктивного решения надземной части здания
17	К конструктивным мероприятиям, уменьшающим чувствительность сооружений к деформациям оснований, относятся	1	обоснованная скорость и последовательность возведения отдельных частей сооружения
		2	размещением сооружения на площади застройки с учетом ее инженерно-геологического строения и возможных источников вредных влияний, таких как линз, слабых или, наоборот, прочных грунтов
		3	увеличение податливости сооружения (если это позволяют технологические требования) за счет применения гибких или разрезных конструкций
18	По какой причине между боковой поверхностью сваи-стойки и грунтом не может возникнуть трения, если не учитывать продольных деформаций самого ствола сваи?	1	в связи с опиранием сваи-стойки на несжимаемый грунт
		2	в связи с тем, что вокруг ствола сваи-стойки находится слабый пылевато-глинистый грунт
		3	в связи с тем, что свая-стойка имеет небольшую длину
19	Для чего все сваи фундамента объединяют железобетонной плитой или балкой - ростверком?	1	для восприятия части нагрузки грунтом, расположенным непосредственно под подошвой ростверка
		2	для обеспечения соединения свай с над фундаментной конструкцией сооружения
		3	для обеспечения распределения нагрузки на все сваи фундамента
20	В результате чего уменьшается трение сваи о грунт при	1	в результате снижения прочности грунта, расположенного непосредственно у боковой

забивке железобетонных свай в водонасыщенные пылевато-глинистые грунты?		поверхности свай, так как вода, отжимаемая из пор грунта, перемещается вверх по этой поверхности
	2	в результате снижения прочности грунта, расположенного непосредственно у боковой поверхности свай, так как вода, отжимаемая из пор грунта, перемещается в стороны от ствола свай
	3	в результате тиксотропных свойств грунта, расположенного непосредственно у боковой поверхности свай

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

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающимся, если на все 20 вопросов был дан правильный ответ;
- оценка «хорошо», если допущено не более двух ошибок;
- оценка «удовлетворительно», если допущено не более пяти ошибок;
- оценка «неудовлетворительно», если допущено более пяти ошибок.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

А. Критерии оценивания качества устного ответа при текущем устном контроле

Оценка «зачтено» выставляется за твердое знание раздела материала дисциплины, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей, ответы на поставленные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется за незнание значительной части раздела материала дисциплины, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в основных понятиях дисциплины.

Б. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме дифференцированного зачета с оценкой

- «отлично» выставляется обучающему, если:
 - даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
 - при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
 - ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
 - показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;
- 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 требованиями руководящих документов;
 - 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”.

Приложение 2

Аннотация дисциплины

Дисциплина	Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях	
Реализуемые компетенции	ПК-5	ПК-6
Результаты освоения дисциплины (модуля)	ПК 5.1 Знать современные экспериментальные и теоретические данные по работе фундаментов в сложных грунтовых условиях ПК 5.2 Уметь планировать натурные и лабораторные исследования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях ПК 5.3 Владеть методами оценки результатов научных исследований оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях	ПК 6.1 Знать как собирать, анализировать, систематизировать информацию по теме исследования ПК 6.2 Уметь делать обзоры публикаций по теме ПК 6.3 Владеть умением сбора, анализа и систематизации информации по теме
Трудоемкость, з. е.	108/3	
Формы отчетности (в т. ч. по семестрам)	ОФО: зачет во 3 семестре ОЗФО: зачет во 4 семестре ЗФО: зачет в 3 семестре	

