

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 10.05.2021 20:52:05
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee90138673a0a0a88

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ


САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове

 /Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.О.29

Механика грунтов, основания и фундаменты
рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и профессиональные дисциплины
Специальность	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	7 ЗЕТ

Саратов 2020

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
1.1. Цель освоения дисциплины (модуля) научить будущих инженеров-строителей обоснованию и принятию оптимальных решений по устройству оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных инженерно-геологических условиях.		
1.2 Задачи освоения дисциплины: дать понятия о поведении грунта под нагрузкой и взаимодействии его с сооружениями; знания об основных закономерностях механики грунтов, об основных положениях теории предельного напряженного состояния грунтов, ознакомить с методами расчета устойчивости и деформативности грунтовых оснований; привить умение решать задачи по определению деформаций и напряжений в грунтах.		
ПКО-1 способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы		
индикатор	ПКО-1.3. методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля на месте строительства железнодорожного пути и мостового перехода;	
индикатор	ПКО-1.4. способен проводить гидрометрическое обследование местности и оформлять результаты согласно нормативной документации	
индикатор	ПКО-1.5. способен проводить инженерно-геологические работы на местности и оформлять результаты согласно нормативной документации	
ПКО-3 способен проводить анализ различных вариантов конструкций, производить выбор материалов конструкций, а также принимать обоснованные технические решения		
индикатор	ПКО-3.1. знает экономические основы строительства, содержания и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений; нормативную документацию по техническому обслуживанию мостов	
индикатор	ПКО-3.2. выполняет технико-экономическое сравнение вариантов усиления или замены пролетных строений.	
индикатор	ПКО-3.3. владеет современным программным обеспечением для выполнения экономических расчётов.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:		
Знать:		
основные физико-механические характеристики грунтов, основные законы механики грунтов, методы расчета устойчивости грунтовых оснований и методы расчета деформаций.		
Уметь:		
Решать задачи по определению характеристик грунтов, напряжений и деформативности в грунтах, устойчивости сооружений и грунтовых оснований. Определять нагрузки на сооружения, определять внутренние усилия в конструкции методами технической механики, использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений		
Владеть:		
Навыками оценки инженерно-геологических условий участка строительства; методами оценки устойчивости грунтового массива и расчёта его деформативности. Методами оценки прочности и надежности сооружений, навыками конструирования и расчёта фундаментов сооружений, методами обеспечения экологической безопасности на объекте строительства, методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции.		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1. Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.29	Механика грунтов, основания и фундаменты	ПКО-1; ПКО-3
2.2. Предшествующие дисциплины		
Б1.О.09	Физика	ОПК-1
Б1.О.07	Математика	УК-1; ОПК-1
Б1.О.19	Сопrotивление материалов	ОПК-1
2.3. Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.О.25	Гидравлика и гидрология	ПКО-1
2.4. Последующие дисциплины		
Б1.О.37	Изыскания и проектирование железных дорог	ОПК-4; ПКО-1
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С		

**ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

3.1. Объем дисциплины (модуля)														7 ЗЕТ										
3.2. Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий																								
Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)																						Итого	
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10					
	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД		
Контактная работа:					24,1	24,1																	24,1	24,1
<i>Лекции</i>					8	8																	8	8
<i>Лабораторные</i>					8	8																	8	8
<i>Практические</i>					4	4																	4	4
<i>Консультации</i>					4,1	4,1																	4,1	4,1
<i>Инд. работа</i>																								
Контроль					10,4	10,4																	10,4	10,4
Сам. работа					217,5	217,5																	217,5	217,5
ИТОГО					252	252																	252	252

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	3	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	3 8/4	Подготовка к зачету/экзамену	9 часов (офо)
		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовой проект		Выполнение курсовой работы	36 часов
Курсовая работа	3	Выполнение контрольной работы	9 часов
Контрольная работа		Выполнение РГР	18 часов
РГР		Выполнение реферата/эссе	9 часов
Реферат/эссе			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во акад. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма Занятия
	Раздел 1. Введение в дисциплину. Физическая природа и происхождение грунтов							
1.1	История развития механики грунтов, как науки. Вклад учёных в развитие механики грунтов. Происхождение и возраст грунтов, их отложения. Классификация грунтов и их признаки. Свойства специфических грунтов. Состав грунтов и свойства составных частей. Структурные связи и строение грунтов	Лек	3	1	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2		

						Л2.1		
	Раздел 2. Физико-механические свойства							
2.1	<p>Физические свойства. Основные физические характеристики грунтов. Классификационные</p> <p><i>Механические свойства:</i></p> <p>А) Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения.</p> <p>Б) Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.</p> <p>В) Сопротивление грунтов сдвигу. Условия прочности.</p> <p>Г) Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Принцип линейной деформируемости. Особенности физико-механических свойств структурно-неустойчивых просадочных грунтов.</p>	Лек	3	1	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2		
2.2	<p>Определение плотности грунта</p> <p>Определение природной влажности грунта</p> <p>Определение плотности твёрдых частиц грунта</p> <p>Определение типа и состояния глинистого грунта</p> <p>Определение типа и вида песчаного грунта</p>	Лр	3	1	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 – Л1.6 Л2.1 – Л2.2 М1 – М4 Э8		
2.3	<p>Определение угла естественного откоса песчаного грунта</p> <p>Определение коэффициента фильтрации грунта</p> <p>Определение прочностных характеристик грунта</p>	Лр	3	1	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 – Л1.6 Л2.1 – Л2.5 М1 – М4 Э8		
2.4.	Определение характеристик сжимаемости грунта	Лр	3	2	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 – Л1.6 Л2.1 – Л2.2 М1 – М4 Э8		
	Раздел 3. Виды напряжений в грунтах.							
3.1	<p><i>Определение напряжений в грунтах:</i></p> <p>- напряжения от действия сосредоточенной и линейной нагрузки. Задача Буссинеска;</p> <p>-напряжения от равномерно распределённой нагрузки;</p>	Лек	3	1	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2		

	<p>- напряжения от собственного веса грунта.</p> <p><i>Определение контактных напряжений.</i></p> <p>Деформации грунтов и расчёт осадок фундаментов</p> <p>Определение несущей способности и устойчивости.</p> <p>Деформации грунтов и определение осадок фундаментов методом послойного суммирования. Теория фильтрационной консолидации. Реологические свойства грунтов. Ползучесть и релаксация напряжений в грунтах.</p>							
	Раздел 4. Теория предельного напряженного состояния грунтов основания и её приложения							
4.1	<p>Критические нагрузки на грунт. Предельное равновесие грунтов в точке и под фундаментом. Условия прочности связных и несвязных грунтов. Фазы напряжённого состояния грунтов при постепенно возрастающей нагрузке. Определение критической и предельной нагрузок на грунт</p> <p>Давление грунтов на ограждения. Давление грунта на подпорные и шпунтовые стенки. Активное и пассивное давление.</p> <p>Устойчивость откосов и склонов. Метод круглоцилиндрической поверхности скольжения</p>	Лек	3	1	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2		
4.2.	<p>Углубленное изучение механики грунтов по теме: - Динамические нагрузки на грунт. Влияние на поведение дисперсных грунтов и изменение их свойств.</p>	Ср	3	2	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2		
4.3.	<p>Углубленное изучение механики грунтов по теме: -</p> <p>Деформация смещения подпорных стенок во времени.</p>	Ср	3	4	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2		
4.4.	<p>Углубленное изучение механики грунтов по теме: - Распределение напряжений в грунте от нагрузки, приложенной внутри грунтового массива.</p>	Ср	3	2	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2		

4.5.	Углубленное изучение механики грунтов по теме: - Устойчивость прислонённых откосов.	Ср	3	14	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2		
4.6.	Углубленное изучение механики грунтов по теме: - Графический метод определения давления грунтов на подпорные стенки.	Ср	3	9	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2		
4.7.	Углубленное изучение механики грунтов по теме: - Численные методы расчёта к задачам механики грунтов: метод конечных разностей (МКР). - Метод конечных элементов (МКЭ).	Ср	3	15	ОПК-1 ПКО-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2		
	Раздел 5 Основания и фундаменты							
5.1	Введение. Основные понятия и определения. Фундаменты мелкого и глубокого заложения. Классификация фундаментов зданий и сооружений. Действующие нормативные документы по проектированию и сооружению фундаментов. Классификация грунтов и их строительные свойства. Физические и механические характеристики грунтов, используемые при проектировании оснований и фундаментов.	Лек	4	2	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.2	Напряжённо-деформированное состояние основания под подошвой фундамента. Понятие о сжимаемой толще. Понятие о предельных состояниях грунтов оснований. Расчетное сопротивление грунтов оснований	Ср	4	6	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.3	Определение минимально возможной глубины заложения фундамента мелкого заложения и его высоты, исходя из конкретных инженерно-геологических условий и района строительства	Пр	4	2	ОПК-1 ПКО-3	Л 1.7	1	Дискуссия
5.4	Предварительное определение размеров подошвы фундамента. Определение расчётных усилий, действующих в уровне подошвы фундамента. Определение расчётного сопротивления грунта	Пр	4	2	ОПК-1 ПКО-3	Л1.82; Л2.3	1	Дискуссия

	основания осевому сжатию							
5.5	<p>Проектирование оснований. Общие указания. Понятие о расчётах оснований по предельным состояниям. Анализ инженерно-геологических и климатических условий.</p> <p>Нормативные и расчетные характеристики грунтов оснований.</p> <p>Статистическая обработка результатов испытаний грунтов.</p>	Лек	4	2	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.6	Расчёт фундамента по несущей способности основания и по устойчивости против опрокидывания	Ср	4	8	ОПК-1 ПКО-3	Л 1.7	1	Дискуссия
5.7	<p>Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований.</p> <p>Определение расчётных усилий, действующих в уровне подошвы фундамента. Определение напряжений в грунте под подошвой фундаментов</p>	Лаб	4	2	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.8	Фундаменты мелкого заложения. Определение глубины заложения с учётом инженерно-геологических условий, размыва, сезонного промерзания. Предварительное определение размеров подошвы. Расчёт оснований по первой группе предельных состояний (по несущей способности и устойчивости).	Ср	4	6	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.9	<p>Определение глубины заложения ростверка и его размеров.</p> <p>Выбор длины и размеров поперечного сечения свай.</p> <p>Определение несущей способности одиночной сваи в составе свайного фундамента</p>	Ср	4	6	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5	1	Дискуссия
5.10	<p>Вертикальные напряжения в грунтах основания от внешней нагрузки. Табличный метод определения этих напряжений.</p> <p>Учёт влияния вновь возводимого фундамента на существующие здания. Метод угловых точек. Численные методы расчёта оснований на ЭВМ с использованием современных программных комплексов.</p>	Лаб	4	2	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		

5.11	Проектирование фундаментов мелкого заложения. Жесткие и гибкие фундаменты. Типы и конструкции фундаментов. Ленточные фундаменты. Отдельно стоящие фундаменты. Фундаменты в виде сплошных монолитных плит	Ср	4	6	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.12	Расчёт и конструирование жестких и гибких фундаментов (ленточных, отдельно стоящих, в виде сплошных монолитных плит). Численные методы расчёта фундаментов на ЭВМ с использованием современных программных комплексов	Ср	4	5	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3	1	Дискуссия
1.13	Фундаменты глубокого заложения. Свайные фундаменты. Сваи стойки и висячие сваи. Забивные и набивные сваи. Классификация свай. Сопротивление свай действию внешней нагрузки. Напряжённо-деформированное состояние грунтового массива вокруг свай разного вида. Взаимодействие свай при их совместной работе в составе свайного фундамента	Ср	4	6	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.14	Определение несущей способности одиночной сваи на вертикальную и горизонтальную нагрузки. Определение несущей способности одиночной сваи на вертикальную нагрузку по результатам полевых испытаний (статических, динамических, методом зондирования).	Ср	4	6	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.15	Проектирование свайных фундаментов. Основные положения. Размещение свай. Понятия о свайном поле и кусте свай. Конструкции свайных фундаментов в зависимости от инженерно-геологических условий и конструктивных схем зданий и сооружений. Низкие и высокие ростверки.	Ср	4	6	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.16	Определение расчетных нагрузок на сваи в зависимости от их размещения в свайном фундаменте. Проектирование ростверков. Основные положения. Расчёт и конструирование. Заделка голов свай в ростверк. Особенности расчета свайных фундаментов по деформациям	Ср	4	8	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		

5.17	Конструкции фундаментов с использованием столбов, и тонкостенных оболочек. Условия и особенности их работы как фундаментов глубокого заложения. Особенности расчёта. Опускные колодцы. Массивные монолитные и сборные. Тонкостенные колодцы оболочки. Конструкции и особенности расчета	Ср	4	8	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.18	Сооружение фундаментов мелкого заложения. Устройство котлованов на суше. Крутизна откосов, закрепление откосов. Конструкции и расчёт шпунтовых ограждений. Устройство котлованов на местности, покрытой водой. Островки, земляные перемычки, шпунтовые ограждения. Особенности их расчёта и возведения. Подготовка дна котлована	Ср	4	6	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.19	Сооружение фундаментов глубокого заложения. Погружение забивных свай. Определение контрольного отказа. Вибропогружение свай и свай оболочек. Устройство буронабивных и буроопускных столбов. Уширение пят свай столбов. Технологические методы укладки подводного бетона в полости столбов и оболочек. Устройство фундаментов из опускных колодцев. Технологические и конструктивные способы, облегчающие погружение опускных колодцев. Разработка и удаление грунта. Устройство днища и бетонирование шахты колодца.	Ср	4	2	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.20	Конструирование фундамента глубокого заложения	Ср	4	2	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5	1	Дискуссия
5.21	Особенности проектирования и сооружения фундаментов особых условиях. Структурно-неустойчивые грунты, их особенности. Фундаменты на многолетнемёрзлых грунтах, на лессовидных и просадочных грунтах. Ликвидация просадочных свойств грунтов. Фундаменты в сейсмических районах	Ср	4	4	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.22	Искусственные основания, их классификация. Условия для устройства искусственных	Ср	4	4	ОПК-1	Л1.7; Л1.8; Л2.3		

	оснований. Замена слабых грунтов и устройство подушек под подошвой фундаментов. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов. Укрепление грунтов.				ПКО-3	Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.23	Устройство котлованов при наличии грунтовых вод. Открытый водослив, глубинное водопонижение, в том числе с использованием электроосмоса, применение замораживания, устройство ротивофильтрационных завес	Ср	4	6	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.24	Подземные сооружения и подпорные стены. Особенности проектирования и возведения подземных сооружений. Гидроизоляция сооружений. Устройство дренажа. Особенности проектирования и возведения подпорных стен. Грунтовые анкера. Определение несущей способности грунтовых анкеров.	Ср	4	6	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
5.25	Усиление фундаментов. Причины, вызывающие необходимость усиления существующих оснований и фундаментов. Методы усиления. Основные конструктивные решения.	Ср	4	2	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
	Раздел 6 Самостоятельная работа							
6.1	Подготовка к лекциям	Ср	3	4	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
6.2	Подготовка к лабораторным работам	Ср	3	8	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
6.3	Подготовка к практической работе	Ср	3	4	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
6.4	Выполнение курсовой работы «Анализ и оценка строительных свойств грунтового основания».	Ср	3	36	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
6.5	Подготовка к зачёту	Ср	3	9	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3; Э4; Э5		
6.6	Подготовка к экзамену	Ср	3	9	ОПК-1 ПКО-3	Л1.7; Л1.8; Л2.3 Э1; Э2; Э3;		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Тест	Зачёт, экзамен	Курсовая работа	Опрос по лабор. и практ. работам
ПКО-1	Знает	+	+	+	+
	Умеет	+	+	+	+
	Владеет	+	+	+	+
ПКО-3	Знает	+	+	+	+
	Умеет	+	+	+	+
	Владеет	+	+	+	+

5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

Результаты тестирования	Оценка	Выполнение заданий теста
Высокий уровень	отлично	90-100%
Повышенный уровень	хорошо	70-89%
Базовый уровень	удовлетворительно	50-69%
Низкий уровень	неудовлетворительно	менее 50%

Критерии формирования оценок защиты практической и лабораторных работ

Основная цель проверки выполнения лабораторных работ – выявление способности студента получать новые знания в процессе практической деятельности, обобщать, систематизировать и фиксировать их. Защита работы происходит после ее выполнения на основе устного отчета при условии полного соблюдения требований к оформлению рабочей тетради.

Рабочая тетрадь по лабораторной работе должна содержать основные структурные элементы: название, тему, цель, задачи, расчетные формулы, а также результаты исследования в виде таблицы с исходными условиями исследования и с результатами вычислений, графики, вывод о полученных результатах и краткое описание методики испытания.

Оценка/балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения дисциплинарных компетенций после изучения учебного модуля	Уровень, %
Отлично	Максимальный уровень	Обучающийся демонстрирует знания о содержании лабораторной работы, методики определения физических и механических свойств грунтов, приборов для испытания, умеет обобщать и систематизировать приведенный в отчете материал	90-100%
Хорошо	Средний уровень	Обучающийся демонстрирует знания о методике испытаний грунтов, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала	75-90%

Удовлетворительно	Минимальный уровень	Обучающийся демонстрирует знания о методике испытаний грунтов, получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала	50-75%
Неудовлетворительно	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не знает о методике испытания грунтов, получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала	более 50%

Оценка, выставленная по защите практической и лабораторных работ, учитывается при формировании оценки зачёта.

Критерии оценки курсовой работы

Оценка/балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения дисциплинарных компетенций после изучения учебного модуля
Отлично	Максимальный уровень	Обучающийся полностью выполнил задание курсовой работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, курсовая работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
Хорошо	Средний уровень	Обучающийся полностью выполнил задание курсовой работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении курсовой работы.
Удовлетворительно	Минимальный уровень	Обучающийся полностью выполнил задание курсовой работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления курсовой работы имеет недостаточный уровень.
Неудовлетворительно	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также не способен пояснить полученный результат.

Критерии формирования оценок по зачёту

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Вклад отечественных ученых в становление науки.
2. Связь механики грунтов с другими дисциплинами.
3. Роль механики грунтов в развитии фундаментостроения.
4. Происхождение, состав и классификация грунтов.
5. Критерии классификации.
6. Физические свойства грунтов и показатели их определяющие.
7. Определяемые и вычисляемые характеристики грунтов.
8. Состав грунтов, свойства составляющих компонентов.
9. Виды воды в грунте; влияние воды на свойства грунтов.
10. Влияние газа, содержащегося в порах, на свойства грунтов.
11. Текстура, структура и связность грунтов.
12. Структурные связи в грунтах.
13. Понятие о первичных и вторичных связях в грунте.
14. Основные свойства грунтов и закономерности механики грунтов.
15. Сжимаемость грунтов, предпосылки и допущения.
16. Закон уплотнения, компрессионные испытания и получаемые при этом механические характеристики грунтов.
17. Методы определения модуля общих и упругих деформаций грунтов.
18. Водопроницаемость грунтов и факторы, влияющие на способность пропускать воду.
19. Движение воды в грунте, закон ламинарной фильтрации (закон Дарси).
20. Приборы для определения коэффициента фильтрации в сыпучих и связных грунтах.
21. Влияние вида грунта на сопротивляемость грунта сдвигу.
22. Закон Кулона для песчаных и глинистых грунтов.
23. Механические характеристики, определяющие сопротивление грунта сдвигу.
24. Принцип линейной деформируемости грунта.
25. Собственные напряжения в грунте.
26. Применение решений теории упругости к грунтам. Контактные напряжения в грунте под подошвой фундамента, формы эпюр реактивного давления, влияние жесткости штампа на характер распределения контактных напряжений.
27. Определение напряжений в грунте при различных нагружениях – действию одной сосредоточенной силы (задача Буссинеска), нескольких вертикальных сил, произвольной неравномерной в плане и по интенсивности нагрузки и др.
28. Метод угловых точек.
29. Напряжения в грунте при действии на поверхности грунта равномерно распределенной нагрузки бесконечной длины (плоская задача).
30. Построение эпюр вертикальных и горизонтальных напряжений, а также эпюр сдвигов (касательных напряжений).
31. Понятие об эллипсе напряжений.
32. Влияние неоднородности напластований грунтов на характер распределения напряжений.
33. Фазы напряженного состояния грунта при действии через штамп приложенной к поверхности основания ступенчато возрастающей нагрузки. Особенности деформирования грунта на каждой стадии.
34. Понятие о структурной прочности грунта и способы ее определения.
35. Начальная критическая нагрузка, напряженное состояние грунта под подошвой штампа при достижении начальной критической нагрузки.
36. Связь начальной критической нагрузки с расчетным сопротивлением грунта, определяемым по Нормам.
37. Предельная нагрузка. Напряженное состояние грунта под поверхностью штампа при достижении предельной нагрузки; влияние формы штампа на величину предельной нагрузки.
38. Связь предельной нагрузки с несущей способностью грунта.
39. Теория предельного равновесия грунтов и задачи, решаемые этой теорией.
40. Основные уравнения предельного равновесия для сыпучих и связных грунтов.
41. Устойчивость склонов и откосов, основные виды нарушения устойчивости откосов; причины потери устойчивости.

42. Противооползневые мероприятия.
43. Метод круглоцилиндрической поверхности скольжения (для случаев, когда поверхность скольжения известна, поверхность скольжения неизвестна).
44. Определение максимальной глубины траншеи (котлована) без крепления стенок в связных грунтах. Шпунтовые ограждения.
45. Давление грунта на подпорные стенки и сооружения.
46. Виды давлений, определение активного и пассивного давлений в зависимости от различных факторов (формы поверхности скольжения, наличия нагрузки на горизонтальной поверхности засыпки, вида грунта, наклона вертикальной стенки и т.п.).
47. Давление грунта на подземные трубопроводы.
48. Виды деформаций грунтов оснований в зависимости от свойств грунтов и характера силового воздействия.
49. Определение осадок оснований в однородной грунтовой толще при действии бесконечной равномерно распределенной нагрузки.
50. Определение осадок оснований методом послойного суммирования.
51. Метод Цытовича (метод эквивалентного слоя) для расчёта осадок однородного основания.
52. Понятие об эквивалентной эпюре и активной зоне.
53. Определение осадок во времени, теория фильтрационной консолидации грунтов, понятие о первичной и вторичной консолидации грунтов.

54. Общие понятия о реологии и нелинейной механике грунтов.
55. Длительная прочность грунтов и релаксация напряжений.
56. Деформация ползучести грунта при уплотнении.
57. Учет ползучести грунтов при прогнозировании осадок сооружений.
58. Общие сведения о динамических воздействиях на грунт, основные предпосылки учета динамических свойств грунта при расчете фундаментов.

Перечень вопросов к экзамену

1. Физические и механические характеристики грунтов, используемые при проектировании оснований и фундаментов
2. Классификация грунтов оснований
3. Напряжённо-деформированное состояние основания под подошвой фундамента. Понятие о сжимаемой толще.
4. Нормативные и расчетные характеристики грунтов оснований. Статистическая обработка результатов испытаний грунтов.
5. Понятие о предельных состояниях грунтов оснований. Расчетное сопротивление грунтов оснований.
6. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований. Определение расчётных усилий, действующих в уровне подошвы фундамента.
7. Определение напряжений в грунте под подошвой фундаментов.
8. Определение глубины заложения фундаментов с учётом инженерно-геологических условий, размыва, сезонного промерзания.
9. Предварительное определение размеров подошвы фундаментов мелкого заложения.
10. Расчёт оснований по первой группе предельных состояний (по несущей способности).
11. Расчёт оснований по первой группе предельных состояний (по устойчивости против опрокидывания).
12. Абсолютные и относительные перемещения. Осадки, крены, горизонтальные смещения. Предельные осадки и горизонтальные смещения.
13. Вычисление средней осадки методом послойного суммирования с использованием расчетной схемы основания в виде линейно-деформируемого полупространства.
14. Вертикальные напряжения в грунтах основания от внешней нагрузки.
15. Табличный метод определения вертикальных напряжений под подошвой фундаментов.
16. Учёт влияния вновь возводимого фундамента на существующие здания. Метод угловых точек.
17. Сопроотивление свай действию внешней нагрузки.
18. Напряжённо-деформированное состояние грунтового массива вокруг свай разного вида. Взаимодействие свай при их совместной работе в составе свайного фундамента.
19. Определение несущей способности одиночной сваи на вертикальные нагрузки.
20. Определение несущей способности одиночной сваи на горизонтальные нагрузки.
21. Определение несущей способности одиночной сваи на вертикальную нагрузку по результатам полевых статических испытаний.
22. Определение несущей способности одиночной сваи на вертикальную нагрузку по результатам полевых динамических испытаний.
23. Определение несущей способности одиночной сваи на вертикальную нагрузку по результатам полевых испытаний методом зондирования.
24. Определение расчетных нагрузок на сваи в зависимости от их размещения в свайном фундаменте.
25. Структурно-неустойчивые грунты, их особенности. Ликвидация просадочных свойств грунтов.
26. Искусственные основания, их классификация. Условия для устройства искусственных оснований. Замена слабых грунтов и устройство подушек под подошвой фундаментов.
27. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов. Укрепление грунт.
28. Причины, вызывающие необходимость усиления существующих оснований и фундаментов. Методы усиления
29. Фундаменты мелкого и глубокого заложения. Классификация фундаментов зданий и сооружений.
30. Фундаменты мелкого заложения. Жесткие и гибкие фундаменты. Типы и конструкции фундаментов.
31. Конструкции ленточных жёстких фундаментов. Особенности расчёта.

32. Конструкции ленточных гибких фундаментов. Особенности расчёта.
33. Конструкции отдельностоящих жёстких и гибких фундаментов. Особенности расчёта.
34. Конструкции фундаментов в виде сплошных монолитных плит. Особенности расчёта.
35. Фундаменты глубокого заложения. Конструкции свайных фундаментов с низкими и высокими ростверками.
36. Размещение свай. Понятия о свайном поле и кусте свай.
37. Классификация свай. Свай стойки и висячие сваи. Забивные и набивные сваи.
38. Конструкции и особенности расчёта забивных свай по материалу.
39. Конструкции и особенности расчёта набивных свай по материалу.
40. Типы ростверков. Расчёт и конструирование ростверков. Заделка голов свай в ростверк.
41. Конструкции фундаментов с использованием столбов, и тонкостенных оболочек. Особенности расчёта.
42. Опускные колодцы. Массивные монолитные и сборные. Тонкостенные колодцы оболочек. Конструкции и особенности расчёта.
43. Устройство котлованов на суше. Крутизна откосов, закрепление откосов. Подготовка дна котлована.
44. Конструкции и расчёт шпунтовых ограждений.
45. Устройство котлованов на местности, покрытой водой. Островки, земляные перемычки, шпунтовые ограждения. Особенности их расчёта и возведения.
46. Погружение забивных свай. Определение контрольного отказа. Вибропогружение свай и свай оболочек.
47. Устройство буронабивных и буропускных свай и столбов. Уширение пят свай и столбов.
48. Технологические и конструктивные способы, облегчающие погружение опускных колодцев. Разработка и удаление грунта. Устройство днища и бетонирование шахт колодцев.
49. Устройство котлованов при наличии грунтовых вод. Открытый водоотлив, глубинное водопонижение, в том числе с использованием электроосмоса.
50. Подземные сооружения. Особенности проектирования и возведения подземных сооружений.
51. Гидроизоляция сооружений, устройство дренажа.
52. Конструкции подпорных стен. Особенности расчёта и возведения.
53. Грунтовые анкера. Определение несущей способности грунтовых анкеров.
54. Усиление ленточных фундаментов.
55. Усиление отдельностоящих фундаментов
56. Усиление фундаментов в виде сплошных монолитных плит.

ТРЕНИРОВОЧНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ:

1. Часть массива горных пород, которая непосредственно воспринимает нагрузку от сооружения и деформируется под её действием, называется ... {= Основанием ~ Средой ~ Массивом}
2. Основание в природном залегании называется ... {=Естественным ~ Искусственным ~ Природным}
3. К механическим свойствам грунтов относятся ... {= Сжимаемость ~ Гранулометрический состав ~Разрушение}
4. К крупнообломочным грунтам относятся ... {=валуны ~песок ~супесь}
5. К пылевато-глинистым грунтам относятся ... {=суглинок ~песок ~глыбы}
6. К специфическим грунтам относятся ... {= Грунты, сформировавшиеся только в свойственных им условиях ~ Грунты, сформировавшиеся в результате внутренних процессов Земли ~ Грунты, сформировавшиеся в результате процессов выветривания}
8. Физико-механической особенностью структурно-неустойчивых (специфических) грунтов является: {= Просадочность ~ Оседание поверхности грунта ~Осадка}
9. Из чего образуется скелет грунта ... {= Твердых частиц ~ Пор ~ Органических веществ }
10. Характерным признаком грунтов является ... {= Текстура ~ Внешний вид ~Цвет}
11. Структура – это ...
{=Расположение минеральных частиц и их агрегатов в грунте по форме и по крупности
~Расположение минеральных частиц и их агрегатов в грунте по форме
~Расположение минеральных частиц и их агрегатов в грунте по крупности}
12. Текстура – это ...
{=Пространственное размещение частиц грунта и их агрегатов, характеризующее неоднородность грунта
~Взаимное расположение частиц грунта и их агрегатов
~Расположение частиц грунта и их агрегатов по химическому составу}
13. Поровая вода может быть ... {= Пленочной ~ Капельной }
14. Газы в грунтах присутствуют в состоянии ... {= Свободном ~ Твердом }

15. Назовите один главнейший фактор, от которого зависят прочностные свойства дисперсных глинистых грунтов ...
{= Структурные связи ~ Прочность минеральных зерен ~ Количество воды в грунте }
16. К связным грунтам относятся: {= Пылевато-глинистые ~ Песчаные ~ Крупнообломочные }
17. Структурные связи находятся в зависимости от ... {= Молекулярных сил Ван-дер-Ваальса ~ Сил капиллярного натяжения воды ~ Гравитационных сил }
18. Различают следующие основные структурные связи в грунтах: {= Водно-коллоидные ~ Химические ~ Молекулярные }
19. Научно-техническое направление, цель которого состоит в заданном изменении свойств грунтов, - это ... {= Техническая мелиорация ~ Геофизика ~ Санация }
20. Влажность грунтов, при которой они теряют способность раскатываться в жгут, называется ...
{= Границей раскатывания ~ Границей текучести ~ Границей двух фаз }
21. Влажность грунтов, при которой стандартный конус погружается в образец на глубину 10 мм, называется ...
{= Границей текучести ~ Границей раскатывания ~ Влажёмкостью }
22. Разность между влажностями грунта на границах текучести и раскатывания – это ...
{= Число пластичности ~ Число деформируемости ~ Показатель текучести }
23. Состояние пылевато-глинистых грунтов устанавливают по ... {= Показателю текучести ~ Коэффициенту пористости ~ Коэффициенту водонасыщенности }
24. Состояние песчаных грунтов устанавливают по ... {= Коэффициенту пористости ~ Показателю текучести ~ Влажности на границе раскатывания }
25. Движение воды в песчаных и глинистых грунтах можно рассматривать как ... {= Ламинарное ~ Турбулентное ~ Вихревое }
26. Какие грунты считают водоупорами ... {= Глинистые, малой пористости ~ Плотные песчаные }
27. Характеристикой сопротивления глинистого грунта сдвигу является ...
{= Удельное сцепление ~ Модуль общей деформации ~ Структурная прочность грунта }
28. Давление в скелете грунта P_z , уплотняющее и упрочняющее грунт, называется ... {= Эффективным ~ Нейтральным ~ Полным }
29. Грунты в основаниях сооружений испытывают воздействие напряжений ... {= Касательных и нормальных ~ Полных ~ Тотальных }
30. Задача Буссинеска решает вопрос об определении напряжений ... {= От действия сосредоточенной силы ~ Действия произвольной нагрузки ~ Действия равномерно распределенной нагрузки }
31. Давление по подошве сооружений, опирающихся на грунт, называется ... {= Контактным (реактивным) ~ Внешним ~ Динамическим }
32. Напряжение, при котором происходит разрушение грунта, - это ... {= Предел прочности ~ Предел деформируемости ~ Предел твердости }
33. Предельное напряженное состояние грунта соответствует ... {= Неустойчивому состоянию грунта ~ Равновесию грунта ~ Разрушению структуры грунта }
34. Назовите критическую нагрузку на грунт при передаче постепенно возрастающей нагрузки: {= Начальная критическая ~ Длительная ~ Временная }
35. Нарушение равновесия при предельно напряженном состоянии приводит к: {= Выпору грунта ~ Уплотнению ~ Не влияет на устойчивость }
36. Определение устойчивости откосов и склонов выполняется ... {= Методом круглоцилиндрической поверхности скольжения ~ Расчетом деформации грунта ~ Методом Блума-Ломейера }
37. При действии грунтов на ограждения определяют давление: {= Активное ~ Равномерное ~ Всестороннее }
38. Одновременное условие устойчивости шпунтовых стенок и исключение проникновения воды в котлован через дно

обеспечивается ... {= Глубиной забивки и сечением шпунта ~ Свойствами грунтов ~ Плотностью примыкания шпунта }

39. Фильтрационная консолидация грунтов – это постепенный процесс уплотнения, связанный с выдавливанием воды из пор грунта. Какой фактор влияет на процесс осадки во времени: {= Водопроницаемость и деформируемость грунта ~ Структурная прочность грунта ~ Химический состав}

40. Физической причиной, обуславливающей протекание основных реологических процессов в глинистых грунтах является: {= Релаксация напряжений и деформация ползучести ~ Возникновение новых структурных связей}

41. Динамическое воздействие на грунт ... {= Вызывает уменьшение сопротивления сдвигу ~ Не сказывается на свойствах}

ТЕСТ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ, состоящий из 75 вопросов.

Типовая тема курсовой работы «Анализ и оценка строительных свойств грунтового основания»

Целью курсовой работы «Анализ и оценка строительных свойств грунтового основания» является проведение анализа оценки строительных свойств каждого слоя грунтового основания, вскрытого на участке строительства по двум скважинам с учётом инженерно-геологических условий.

Содержание:

1. Задание. исходные данные по грунтам
2. Определение характеристик физико-механических свойств грунтов
3. Построение геологического разреза
4. Определение условного сопротивления грунтов основания.
5. Построение эпюры распределения напряжения от собственного веса грунта
6. Инженерно-геологическая колонка скважины
7. Анализ и оценка инженерно-геологических условий участка строительства
8. Определение несущей способности грунта

Заключение

Содержание курсовой работы «Проектирование фундамента»:

1. Исходные данные
2. Проектирование фундамента мелкого заложения
 - 2.1. Определение размеров фундамента мелкого заложения
 - 2.2. Определение расчётных усилий, действующих в уровне подошвы фундамента
 - 2.3. Определение расчётного сопротивления грунта основания осевому сжатию
 - 2.4. Расчёт основания и фундамента по первой группе предельных состояний
 - 2.5. Расчёт основания и фундамента по второй группе предельных состояний
3. Проектирование фундамента глубокого заложения
 - 3.1. Определение глубины заложения ростверка и его размеров
 - 3.2. Выбор длины и размеров поперечного сечения свай
 - 3.3. Определение несущей способности одиночной сваи в составе свайного фундамента
 - 3.4. Размещение свай под подошвой ростверка
 - 3.5. Определение расчётной нагрузки на одиночную сваю в составе свайного фундамента
4. Технично-экономическое сравнение вариантов фундамента

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим работам».

Оценивание итогов практической работы проводится преподавателем, ведущим практические работы.

По результатам проверки отчета по практической работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения

перечисленных условий:

– выполнены все задания;

– отсутствуют ошибки;

– оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по практической работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Тестирование».

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен».

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен проводится в форме ответа на вопросы билета.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Алексеев С.И.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие:	М: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014-332с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ», 10экз.
Л1.2	Далматов Б.И.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник	СПб: Лань, 2017-416с.	ЭБС «Лань»
Л1.3	Соловьев Ю.И.	Механика грунтов: учеб. для студентов вузов ж.-д. транспорта	М: ГОУ УМЦ по образованию на ж.-д. транспорте, 2007-286с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.4	Мальшев М.В.	Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах): учебное пособие	М: издательство АСВ, 2000-286с.	9экз.
Л1.5	Алексеев С.И., Алексеев П.С.	Механика грунтов, основания и фундаменты. [Электронный ресурс] /	— М.: УМЦ ЖДТ, 2015-332с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.6	Швецов Г.И.	Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты: учебник	М: Высшая школа, 1999-336с.	29экз.

Л1.7	Пусков В.И.	Основания и фундаменты транспортных сооружений: Учебник для вузов железнодорожного транспорта	Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. транспорте», 2018-300с. ттрансп.293 с. транспорте», 2	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.8	Королев К.В.	Несущая способность оснований в стабилизированном и нестабилизированном состоянии: учеб. Пособие	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 279 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Гольдштейн М.Н.	Механика грунтов, основания и фундаменты : учеб. для вузов железнодорожного транспорта	М: Транспорт, 1981-320с.	20экз.
Л2.2	Далматов Б.И.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. для вузов	М:Стройиздат, 1981-319с.	1экз.
Л2.1	Алексеев С.И.	Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебное пособие	М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2015. -332 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.2. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1		Основания зданий и сооружений: СНиП 2.02.01-83	- М.: Стройиздат, 1985	15
М2	Власова С.Е.	Нескальные грунты. Определение и расчёт физических характеристик: Методические указания к выполнению лабораторных работ.	СамГУПС, 2015	200
М3	Власова С.Е.	Нескальные грунты. Определение и расчёт механических характеристик: Методические указания к выполнению лабораторных работ.	СамГУПС, 2015	200
М4	Власова С.Е.	Анализ и оценка строительных свойств грунтового основания. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Механика грунтов".	СамГУПС, 2015	165

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл. Адрес
Э1	Власова С.Е. Механика грунтов: конспект лекций. – Самара: СамГУПС, 2009.	Электронный ресурс библиотеки СамГУПС www.samgups.ru
Э2	Электронно-библиотечная система (ЭБС)	BOOK.RU
Э3	Каталог электронных ресурсов государственной публичной научно-технической библиотеки, содержащий данные об информационных	/http://librarynew.gpntb.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe

	ресурсах, издающих организациях и отдельных публикациях, доступных в электронном виде	
Э4	Бесплатные расчётные программы для проектировщиков от andre-KVARK. Здесь же программа «Интерполяция» предназначена для быстрого расчёта интерполяции чисел (возможна двойная интерполяция).	http://andre-kvark.my1.ru/load/programma_quotinterpol_jacijaquot/1-1-0-21
Э5	Каталог электронных ресурсов справочных изданий по науке и технике	library.gpntb.ru

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнить лабораторные работы; выполнить курсовую работу; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются в п. 6.3).

Для подготовки к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо использовать материалы: лекций, рекомендованной основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; методических материалов; информационно-образовательной среды университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п. 5), дополнительную подготовку к каждому лекционному и лабораторному занятию. Самостоятельная работа обучающегося является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.

Цель самостоятельной работы – научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

С помощью информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) решается ряд задач:

- Совершенствование организации преподавания, повышение индивидуализации обучения;
- Повышение продуктивности самоподготовки учащихся;
- Усиление мотивации к обучению;
- Активизация процесса обучения, возможность привлечения обучающихся к исследовательской деятельности;
- Обеспечение гибкости процесса обучения.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются:

- размещение учебных материалов в разделе «Механика грунтов» системы обучения Moodle <http://do.samgups.ru/moodle/>
- глобальная компьютерная сеть «Интернет» с мгновенным доступом к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, электронных энциклопедий и т.д.);
- компьютерный сбор, хранение, систематизация учебной и научной информации;
- программы подготовки презентаций итогов исследовательской и аналитической деятельности,
 - органайзеры;
- графические пакеты для обработки текстовой, графической информации;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем, чат;
- программное тестирование и интернет-тренажёры: www.i-exam.ru ; www.att.nica.ru.

8.1. Перечень программного обеспечения

8.1.1	Использование специализированного программного обеспечения для данной программы дисциплины не предусматривается.
-------	--

8.2. Перечень информационных справочных систем

В ходе реализации целей и задач дисциплины и учебной практики обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных и информационно-правовых систем, электронных библиотек и архивов.

8.2.1	АИС DO MOODLE
8.2.2	Сайт СамГУПС. Образовательные ресурсы. www.samgups.ru
8.2.3	«Лань» – электронная библиотечная система (ЭБС) http://e.lanbook.com/

8.2.4	Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: http://www.garant.ru/iv/
8.2.5	Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_160060/
8.2.6	Деловая онлайн-библиотека. URL: http://kommersant.org.ua/
8.2.7	Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и кабинет «Инженерная геология» для проведения лабораторных и практических работ (25 и более посадочных мест), оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.