

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
/ ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА /

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Электростальского института (филиала)
Московского политехнического университета

_____/И.З. Вольшонок/
" ____ " _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕХАНИКА ГРУНТОВ»**

Направление подготовки
08.03.01 «Строительство»

Направленность образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство
(набор 2019 года)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Электросталь 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Механика грунтов» являются ознакомление студентов с основными физико-механическими свойствами грунтов, методами расчета напряженного состояния грунтовых оснований.

Задачи дисциплины являются:

- ознакомить студентов с методами определения основных физико-механических свойств грунтов основными положениями теории напряженного состояния грунтов, методами расчета прочности, устойчивости и деформаций грунтовых оснований под нагрузкой, а также расчетами нагрузок от давления грунта на ограждающие и подземные конструкции;
- развить у студентов навыки правильной оценки строительных грунтов, в том числе структурно неустойчивых;
- научить студентов использовать современные численные методы расчета в рамках курса.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Механика грунтов» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина «Механика грунтов» является дисциплиной обязательной части ООП (Б.1.1.23) и взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Математика;
- Физика;
- Основания и фундаменты;
- Геология,
- Строительные материалы,
- Теоретическая механика,
- Технологические процессы в строительстве.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способностью вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	Знать: основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем; Уметь: применять полученные знания по ме-

		ханике грунтов при изучении дисциплин профессионального цикла; распознавать неблагоприятные геологические процессы и явления на местности. Владеть: современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; навыками расчета грунтов на прочность, деформацию и устойчивость; навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям.
ОПК-1	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Знать: законы общей геологии, гидрогеологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии; свойства грунтов; возможности улучшения их свойств при проектировании строительства. Уметь: применять методики и методы исследования природных и техногенных условий территорий для инженерно-геологических изысканий в строительстве. Владеть: навыками построения геологического разреза и гидрогеологических карт; чтения инженерно-геологических и других геологических карт; навыками визуального определения наиболее распространенных горных пород и главных породообразующих минералов; навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часов (из них очная/заочная: 72/128 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Механика грунтов» изучаются на втором курсе в четвертом семестре: лекции- 18/6 часов; лабораторные занятия – 18/4 часов; семинары и практические занятия – 36/6 часов; форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Механика грунтов» по срокам и видам работы отражены в Приложении.

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов

Основные понятия и определения. Цель и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Краткая история развития науки о грунтах. Грунтовые основания. Происхождение грунтов. Состав грунтов. Основные физические характеристики грунтов. Классификация грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов. Геологическое строение оснований.

Тема 2. Основные закономерности механики грунтов.

Основные методы лабораторных испытаний грунтов. Деформируемость грунтов. Компрессионные испытания. Модуль деформации. Прочность грунтов. Сопротивление сдвигу. Закон Кулона. Понятие о других методах определения характеристик деформируемости и прочности грунтов. Определение расчетных характеристик механических свойств грунтов. Основные виды грунтов с неустойчивыми структурными связями.

Тема 3. Теория распределения напряжений в массивах грунтов.

Основные положения. Определение напряжений по подошве фундаментов. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Напряжения в грунтовом массиве от действия собственного веса.

Тема 4. Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.

Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований.

Тема 5. Деформация грунтов и расчет осадок оснований сооружений.

Основные положения. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов. Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундамента: метод послойного суммирования, метод эквивалентного слоя.

Лабораторные работы:

1. Определение физических характеристик грунтов. Определение показателей деформируемости грунта способом компрессии в одометре
2. Определение показателей деформируемости грунта способом компрессии в стабиометре.
3. Определение показателей прочности грунта в приборе одноплоскостного среза.

Практические занятия:

1. Природный материал «грунт»: Основные части грунтов; Состав, текстура, структура грунтов; структурные связи.
2. Построение геологического разреза. Сжимаемость грунтов. Закон компрессии. Водопроницаемость грунтов. Коэффициент фильтрации и методы его определения. Прочность грунтов
3. Построение геологического разреза. Критические нагрузки на грунт. Причины и формы потери устойчивости откосов и склонов. Инженерные методы расчета. Определение глубины сжимаемой толщи.

5 Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Механика грунтов» основывается на реализации компетентного подхода к обучению в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учебному процессу в высших учебных заведениях.

В программе курса отведено место, как для лекционных занятий, предназначенных для освоения теоретического материала, так и для практических, помогающих получить конкретные навыки и закрепить полученные знания. В ходе лекций преподаватель знакомит поток с теоретическими аспектами дисциплины, сопровождая их по необходимости демонстрационно- визуальными материалами. Во время практических занятий в группах происходит рассмотрение специфических вопросов, решение задач и разбор конкретных примеров по теме, рассмотренной на лекции.

По завершению курса осуществляется контроль полученных знаний в форме экзамена.

В дополнение к традиционным методам обучения курс «Механика грунтов» предполагает введение современных элементов учебного процесса, а именно:

- проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайте www.i.exat.ru;
- коллективный анализ конкретных примеров из строительной практики (кейс-метод).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Механика грунтов» и в целом по дисциплине составляет 30% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

устный опрос,
контрольная работа,
тест,
защита лабораторных работ,
экзамен.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-2	способностью вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-1 - способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать: законы общей геологии, гидрогеологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии; свойства грунтов; возможности улучшения их свойств при проектировании строительства.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: законы общей геологии, гидрогеологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии; свойства грунтов; возможности улучшения их свойств при проектировании строительства.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний: законы общей геологии, гидрогеологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии; свойства грунтов; возможности улучшения их свойств при проектировании строительства. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знани-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний: законы общей геологии, гидрогеологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии; свойства грунтов; возможности улучшения их свойств при проектировании строительства. Допускаются незначительные ошибки, затруднения при аналити-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний: законы общей геологии, гидрогеологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии; свойства грунтов; возможности улучшения их свойств при проектировании строительства. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		ями при их переносе на новые ситуации.	ческих операциях.	
Уметь: применять методики и методы исследования природных и техногенных условий территорий для инженерно-геологических изысканий в строительстве.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять методики и методы исследования природных и техногенных условий территорий для инженерно-геологических изысканий в строительстве.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений применять методики и методы исследования природных и техногенных условий территорий для инженерно-геологических изысканий в строительстве. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений применять методики и методы исследования природных и техногенных условий территорий для инженерно-геологических изысканий в строительстве. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений применять методики и методы исследования природных и техногенных условий территорий для инженерно-геологических изысканий в строительстве. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: навыками построения геологического разреза и гидрогеологических карт; чтения инженерно-геологических и других геологических карт;	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками построения геологического разреза и гидрогеологических карт; чтения инженерно-геологических и других	Обучающийся владеет навыками построения геологического разреза и гидрогеологических карт; чтения инженерно-геологических и других геологических карт;	Обучающийся частично владеет навыками построения геологического разреза и гидрогеологических карт; чтения инженерно-геологических и других геологических карт;	Обучающийся в полном объеме владеет навыками построения геологического разреза и гидрогеологических карт; чтения инженерно-геологических и

навыками визуального определения наиболее распространенных горных пород и главных породообразующих минералов; навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям.	геологических карт; навыками визуального определения наиболее распространенных горных пород и главных породообразующих минералов; навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям.	навыками визуального определения наиболее распространенных горных пород и главных породообразующих минералов; навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	навыками визуального определения наиболее распространенных горных пород и главных породообразующих минералов; навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	других геологических карт; навыками визуального определения наиболее распространенных горных пород и главных породообразующих минералов; навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-2 способность вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знает основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, необходимых для данной компетенции.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, необходимых для данной компетенции. Допускаются значительные ошибки, про-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, необходимых для данной компетенции, но допуска-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, свободно оперирует приобретенными знаниями.

о движении и равновесии механических систем; законы общей геологии, гидрогеологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии; свойства грунтов; возможности улучшения их свойств при проектировании строительства.		является недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	ются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	
Умеет распознавать неблагоприятные геологические процессы и явления на местности, применять методики и методы исследования природных и техногенных условий территорий для инженерно-геологических изысканий в строительстве	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять требования, относящиеся к данной компетенции	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений, предъявляемых к данной компетенции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений, предъявляемых к данной компетенции. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений, предъявляемых к данной компетенции. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеет современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента;	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками, предъявляемые к	Обучающийся владеет навыками, предъявляемые к данной компетенции в неполном объеме, допускаются	Обучающийся частично владеет навыками, предъявляемые к данной компетенции	Обучающийся в полном объеме владеет навыками, предъявляемые к данной компетенции

- основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; - навыками расчета грунтов на прочность, деформацию и устойчивость; - навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям.	данной компетенции	значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
---	--------------------	---	--	--

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Механика грунтов».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах

	показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Украинченко Д.А., Муртазина Л.А. Цикл лабораторных работ по дисциплине «Механика грунтов»: учебное пособие для вузов. – ОГУ, 2014. – 136с.
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=330601&sr=1

б) Дополнительная литература

1. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 22 июля 2015 г. № 78-П). М. – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2016г. <http://files.stroyinf.ru/Index/61/61055.htm>

2. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. Принят Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и оценке соответствия в строительстве (МНТКС).

3. Бартоломей А.А. Механика грунтов. Учебное пособие – М: АСВ, 2003. – 304с.

4. В.Д. Кочергин, А.П. Кожевников. Механика грунтов. Лабораторный практикум. - Электросталь: МИСиС, 2002. – 74с.

5. Механика грунтов, основания и фундаменты. Учебное пособие / Под ред. Ухова С.Б. – М.: Высшая школа, 2004. – 566с.

в) Программное обеспечение и электронные ресурсы:

Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616Офисные приложения, MicrosoftOffice 2013 (или ниже) – MicrosoftOpenLicense. Лицензия № 61984042 MicrosoftProject 2013 Stadart 32- bit/x64 Russian. Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)

1.	www.e.lanbook.com Электронно-библиотечная система «Лань»
2.	http://docs.cntd.ru Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации КОДЕКС
3.	http://files.stroyinf.ru Нормативные базы ГОСТ/СП/СНиП
4.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (https://biblioclub.ru);
5.	http://cyberleninka.ru /Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»

6.	Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте www.mami.ru в разделе «Библиотека Московского Политеха» (http://lib.mami.ru/ebooks/).
7.	Национальная электронная библиотека (http://нэб.пф)
8.	www.garant.ru – Электронный правовой справочник «Гарант»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
14.	Механика. Механика грунтов	Учебная аудитория лекционного типа № 1301. Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Мультимедийное оборудование, экраны, комплект мебели.
		Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 1108. Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
		Лаборатория «Строительные материалы и конструкции» № 1108 Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели. Прибор ГПП-30 для испытания грунтов на сдвиг. Прибор УВТ-2 для определения угла естественного откоса грунтов. Печь СНОЛ. Лабораторные весы. Электронные весы ВЛКТ-500, Разрывная машина ВНР. Твердомер портативный ультразвуковой МЕТ-У1. Прибор УММ-50 Пресс П-125. Испытательная машина МУП-20. Прибор ИПА-МГ4.01 для определения толщины защитного слоя бетона Испытательная машина МУП-20. Влагомер МГ-4Б. Тензометрический комплекс ТК-4. Прибор ИПС-МГ4+. Прибор ИПА-МГ4.01

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

Методические указания по выполнению контрольной работы

Для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Цель выполнения индивидуальной контрольной работы: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач по данному разделу дисциплины, проверка логического обоснования решения, умений применения теоретических знаний к решению задач.

Методические рекомендации для самостоятельной работы

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету/экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование.

Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомиться с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категориальный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию или лабораторной работе. Определить место и

время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме устного ответа с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

11. Особенности реализации дисциплины «Механика грунтов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Механика грунтов» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство.

Автор _____ /А.Х. Муравьев/

Программа обсуждена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» от ____ 20__ г. Протокол № ____

Заведующий кафедрой «ПГС» _____ /Писарев С.В. /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
/ ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА /

Направление подготовки: 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

ОП (направленность): «Промышленное и гражданское строительство»

Форма обучения: очная, заочная

Вид профессиональной деятельности: (в соответствии с ФГОС ВО)
изыскательский
проектный
технологический

Кафедра: Промышленное и гражданское строительство

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МЕХАНИКА ГРУНТОВ»**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
устный опрос,
контрольная работа,
тест,
защита лабораторных работ,
вопросы к экзамену

Составитель: ст. препод. Муравьев А.Х.

Электросталь, 2019 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

МЕХАНИКА ГРУНТОВ					
ФГОС ВО 08.03.01 «Строительство»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Знать: законы общей геологии, гидрогеологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии; свойства грунтов; возможности улучшения их свойств при проектировании строительства. Уметь: применять методики и методы исследования природных и техногенных условий территорий для инженерно-геологических изысканий в строительстве. Владеть: навыками построения геологического разреза и гидрогеологических карт; чтения инженерно-геологических и других геологических карт; навыками визуального определения наиболее распространенных горных пород и главных породообразующих минералов; навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия, лабораторные занятия	УО, Т, К/Р, защита лабораторных работ, экзамен	Базовый уровень выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Повышенный уровень студент демонстрирует знания и навыки выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, умение привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

ОПК-2	способностью вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	Знать: основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем; Уметь: применять полученные знания по механике грунтов при изучении дисциплин профессионального цикла; распознавать неблагоприятные геологические процессы и явления на местности. Владеть: современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; навыками расчета грунтов на прочность, деформацию и устойчивость; навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия, лабораторные занятия	УО, Т, К/Р, защита лабораторных работ, экзамен	Базовый уровень выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Повышенный уровень демонстрирует знания и навыки применения методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования их использования при планировании различных процессов на предприятии.
-------	--	---	---	---	---

Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного сред- ства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оце- ночного средства в ФОС
1.	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или раз- делу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2.	Устный опрос, собе- седование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогиче- ского работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисци- плиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по опре- деленному разделу, теме, проблеме и	Вопросы по темам/разделам дисци- плины
3.	Тест (Т)	Система стандартизированных зада- ний, позволяющая автоматизиро- вать процедуру измерения уровня зна- ний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4.	Защита лаборатор- ной работы (ЗЛР)	Средство проверки умений и навыков по использованию лабораторного обо- рудования и измерительных приборов, обработке экспериментальных данных и	Примерные вопросы для защиты лаборатор- ных работ
5.	Экзамен	Итоговая форма оценки знаний. В выс- ших учебных заведениях проводятся во время экзаменационных сессий.	Вопросы к экзамену

ВОПРОСЫ ПО КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ (ЭКЗАМЕН) ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Механика грунтов»

формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2

№	Текст вопроса
1.	Что следует называть грунтом? Какие грунты называются природными и какие искусственными?
2.	Назовите три основные составляющие части грунтов?
3.	Приведите классификацию твердых частиц по их крупности; от чего зависят свойства этих частиц?
4.	В каких видах содержится вода в грунтах; дайте характеристику каждого вида воды?
5.	В каких состояниях находятся газообразные включения в грунт? Как сказывается наличие газов в грунтах на их деформативность?
6.	Что понимается под текстурой грунта?
7.	Что понимается под структурой грунта?
8.	Чему равен удельный вес взвешенного в воде грунта?
9.	Какие грунты относятся к крупнообломочным и какие к песчаным?
10.	На какие разновидности подразделяются песчаные грунты по гранулометрическому составу?
11.	Какие грунты относятся к глинистым? Разновидности глинистых грунтов в зависимости от числа пластичности I_p ?
12.	Основные два вида структурных связей в грунтах; их характеристика?
13.	Дать определения: плотность грунта, плотность сухого грунта; как они определяются; единицы измерения?
14.	Дать определения: влажность грунта и степень влажности грунта; как определяются?
15.	Что такое пористость грунта? Коэффициент пористости грунта; связь пористости с плотностью и влажностью грунта?
16.	Классификационные показатели грунтов. Дать определения характеристик пылевато-глинистых грунтов: число пластичности; граница текучести и граница раскатывания; показатели текучести (консистенция).
17.	Как строится компрессионная кривая? Связь между пористостью и деформациями грунта?
18.	Приближенная компрессионная кривая для практических давлений на основания. Коэффициент сжимаемости, его физический смысл, связь с пористостью и напряжением?
19.	Коэффициент относительной сжимаемости; как по его значению можно приближенно судить о строительных свойствах грунта?
20.	Закон компрессионного уплотнения или закон компрессии.
21.	Что называется коэффициентом Пуассона и в каких пределах он изменяется?
22.	Коэффициент бокового давления, его связь с коэффициентом Пуассона?
23.	Модуль деформации грунта, его связь с коэффициентом относительной сжимаемости. Что он характеризует?
24.	Что такое напор в грунтовой воде? Коэффициент фильтрации, от чего зависит?
25.	Что такое начальный градиент напора в глинистых грунтах и чем он обусловлен?
26.	Закон Дарси для глинистых грунтов, для песчаных грунтов.
27.	Что такое полное, эффективное напряжение и нейтральное (поровое) давление в полностью

	водонасыщенных грунтах?
28.	Чем обуславливается сопротивление грунтов сдвигу? Что такое сила сцепления?
29.	Как экспериментально определяется сопротивление грунтов сдвигу?
30.	Закон Кулона (сдвига) для связанных грунтов; какие параметры в него входят?
31.	Закон Кулона (сдвига) для несвязанных грунтов; какие параметры в него входят. Что такое сопротивление грунтов сдвигу?
32.	Что такое «угол внутреннего трения» и «коэффициент внутреннего трения»?
33.	Какая разница между срезом и сдвигом? Какой вид имеет схема прямого среза?
34.	От чего зависит распределение напряжений в грунтовой толще?
35.	От каких факторов возникают напряжения в массивах грунтов?
36.	От чего зависит характер распределения контактных напряжений?
37.	Эпюры (теоретическая и перераспределенная) контактных напряжений под жёстким фундаментом?
38.	Упрощенный метод определения контактных напряжений под подошвой прямоугольных центрально и внецентренно нагруженных фундаментов?
39.	Определение напряжений в грунте от действия силы на поверхности полупространства.
40.	Определение напряжений в грунте от действия ряда сосредоточенных сил на поверхности полупространств.
41.	Определение напряжений в грунте от действия нагрузки, распределенной в пределах сложного контура, на поверхности полупространства.
42.	Определение напряжений в грунте от действия нагрузки, распределенной равномерно по площади прямоугольника на поверхности полупространства.
43.	Метод угловых точек определения фундамента в плане на распределение напряжений.
44.	Влияние формы и площади фундамента на распределение напряжений.
45.	Влияние неоднородности напластования грунтов на распределение напряжений.
46.	Определение напряжений от собственного веса грунта.
47.	Какое состояние массива грунта является предельно напряженным?
48.	Условие расчета оснований фундаментов по деформациям.
49.	Определение осадки слоя грунта при распределенной нагрузке (одномерная задача уплотнения).
50.	В каких пределах ведется суммирование осадки при расчете методом послойного суммирования
51.	Определение осадок фундамента по методу послойного суммирования.
52.	Определение осадок методом эквивалентного слоя в случае слоистого напластования.
53.	Какой вид имеет эпюра давлений σ_z по глубине в методе эквивалентного слоя?
54.	Какой слой грунта называется эквивалентным?
55.	Назвать практические методы расчета осадок.
56.	Сущность метода послойного суммирования.
57.	Влияние скорости протекания осадок на разрушение конструкций.
58.	Особые виды грунтов с устойчивыми структурными связями.
59.	Что называется предельным состоянием грунта
60.	Фазы напряженного состояния грунта под штампом при увеличении нагрузки

61.	Начальное критическое давление на грунт
62.	Расчетное сопротивление грунта
63.	Предельная критическая нагрузка на грунт
64.	Причины нарушения устойчивости природных и искусственных склонов
65.	Определение формы равноустойчивого откоса. Проектирование откосов с заданными нормативным коэффициентом устойчивости
66.	Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов
67.	Типы конструкций подпорных стен
68.	Понятие об активном, пассивном давлении и давлении покоя грунта
69.	Определение активного давления идеально сыпучего грунта на вертикальную гладкую стенку
70.	Определение пассивного давления грунта
71.	Определение активного давления связного грунта на вертикальную гладкую стенку

Текущий контроль

Темы лабораторных работ

формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2

№ раз-дела	№ занятия	План занятий, основное содержание
1	1	Определение физических характеристик грунтов
2	1	Определение показателей деформируемости грунта способом компрессии в одометре
3	2	Определение показателей деформируемости грунта способом компрессии в стабилометре
4	2	Определение показателей деформируемости и прочности грунта методом раздавливания образца в стабилометре
5	3	Определение показателей прочности грунта в приборе одноплоскостного среза

Критерии оценки лабораторной работы

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Примеры варианта контрольной работы

формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2

Контрольная работа №1

1. Вывести формулу для определения коэффициента пористости грунта через основную характеристику p_s и производную характеристику p_d .
2. В приводимой ниже таблице в столбце (степень пригодности) выполнить экспертную оценку грунтовых условий по группе физических характеристик грунта, отметив знаком «+» более предпочтительные для целей строительства условия. Заполнить также столбец «единицы измерения»

Характеристика	Единицы измерения	Значение	Степень пригодности
e		0,47	
		0,92	
p_d		1,75	
		1600	
		1200	
γ_d		13	
		15	
Si		0,7	
		0,9	
L		-0,1	
		0,2	
		0,9	

3. Плотность частиц грунта 2700 кг/м^3 , плотность поровой воды 1000 кг/м^3 , плотность грунта 1620 кг/м^3 , природная влажность 20%, влажность на границе пластичности 12%, влажность на границе текучести 33%. определить состояние (консистенцию) грунта при его полном водонасыщении.
4. Могут ли происходить фильтрационные процессы в грунте, если
 - а) $I=0,2$, $I_0=0,3$;
 - б) $I=0,3$, $I_0=0,3$;
 - в) $I=0,2$, $I_0=0,3$.

Контрольная работа №2

1. Основание сложено однородным грунтом со следующими характеристиками: $\gamma=18 \text{ кН/м}^3$, $\gamma_s=27 \text{ кН/м}^3$, $e_0=0,6$. Уровень грунтовых вод находится на 3 м ниже поверхности основания, $\gamma_w=10 \text{ кН/м}^3$. Определить глубину, на которой бытовые давления $\sigma_{zg}=70 \text{ кПа}$.
2. Осадка фундамента вычисляется методом послойного суммирования. Основание однородное. Модуль деформации грунта 10 МПа , коэффициент пористости $0,8$, удельный вес грунта 18 кН/м^3 , удельный вес частиц грунта 27 кН/м^3 , удельный вес воды 10 кН/м^3 . Глубина заложения фундамента 3 м. Дополнительное давление в центре i -го слоя грунта толщиной 1 м на глубине 10 м от подошвы фундамента 40 кПа . Определить осадку i -го слоя грунта, если:
 - а) Уровень грунтовых вод находится на глубине 15 м от поверхности основания;
 - б) Уровень грунтовых вод находится на уровне подошвы фундамента;
3. Вертикальная подпорная стена высотой 12 м удерживает массив сыпучего грунта с удельным весом 20 кН/м^3 . Пригруз на поверхности массива грунта

отсутствует. Активное давление на глубине 10 м составляет 66,6 кПа. Определить пассивное давление грунта на глубине 2 м со стороны массива грунта, удерживающую заглубленную часть подпорной стены.

4 При установившемся уровне воды в котловане производится ее откачка. Скорость фильтрации воды в котлован при ее откачке постоянна. 70 насосов откачивают воду из котлована за 20 дней, 30 насосов за 60 дней. Сколько потребуется насосов для откачки воды за 30 дней.

Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерий оценки
Отлично	полное, правильное выполнение заданий с отдельными недочётами; выполнение от 90% и более.
Хорошо	правильное выполнение заданий с незначительным количеством ошибок; выполнение более 75% менее 90 %.
Удовлетворительно	выполнение основной части заданий с ошибками; выполнение более 50% менее 75 %.
Неудовлетворительно	частичное выполнение заданий (менее половины); допущение значительного количества ошибок; выполнение менее 50%.

Устный опрос

формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2

№	№ раз-дела	Перечень вопросов
1.	1	Основные физические характеристики грунтов.
2.		Классификация грунтов.
3.	2	Основные методы лабораторных испытаний грунтов.
4.		Геологическое строение оснований.
5.		Прочность грунтов. Сопротивление сдвигу. Закон Кулона.
6.		Основные виды грунтов с неустойчивыми структурными связями.
7.	3	Определение напряжений по подошве фундаментов.
8.		Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности.
9.		Напряжения в грунтовом массиве от действия собственного веса.
10.	4	Критические нагрузки на грунты основания.
11.		Давление грунтов на ограждающие конструкции.
12.		Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований.
13.	5	Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов.
14.		Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундамента: метод послойного суммирования
15.		Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундамента: метод эквивалентного слоя.

Критерии оценки устного опроса (собеседования)

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу, но затрудняется в ответах на некоторые вопросы; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, но не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы, в основном умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если показаны недостаточные знания теоретического материала, основных понятий излагаемой темы, не всегда с правильным и необходимым применением специальных терминов, понятий и категорий; анализ практического материала был нечёткий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».

Диагностическое тестирование

формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2

I. Физико-механические свойства грунтов основания.

1. Состав грунтов.
2. Характеристики грунтов.
3. Строительная классификация грунтов.
4. Сжимаемость грунтов, закон уплотнения.
5. Деформационные характеристики грунтов, их определение.
6. Сопротивление грунтов сдвигу.
7. Водопроницаемость грунтов.
8. Экспериментально-теоретические предпосылки механики грунтов.

II. Напряженное состояние грунтов основания.

1. Характеристики напряженного состояния.
2. Напряжения от собственного веса грунта.
3. Распределение напряжений от сосредоточенных сил и распределенной нагрузки.
4. Учет влияния сосредоточенных фундаментов и площадей, напряжения в случае плоской нагрузки.

III. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.

1. Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций.
2. Расчет осадки методом послойного суммирования.
3. Расчет осадки методом эквивалентного слоя, прогноз осадок во времени.
4. Фазы напряженного состояния грунтов. Предельная нагрузка для сыпучих и связных грунтов.

IV. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок.

1. Устойчивость откосов и склонов по теории предельного равновесия.

2. Расчет устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
3. Определение давления грунта на ограждающие конструкции (подпорные стенки) по методу теории предельного равновесия.
4. Аналитический метод определения давления на подпорные стенки.

Критерии оценки теста

Критерии оценки:

отлично - от 90% до 100% правильных ответов;
хорошо - от 75% до 90% правильных ответов;
удовлетворительно - от 55% до 75% правильных ответов;
неудовлетворительно - менее 55% правильных ответов.