Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.10.2023 14:36:46
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
_____ К.И. Лушин
30 августа 2022 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Механика грунтов»

Направление подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Профиль подготовки
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация (степень) выпускника
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная

Москва – 2022

РАЗРАБОТАНО:
Профессор, к.т.н.  Доркин В.В.

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Промышленное и гражданское строительство», к.т.н. А.Н. Зайцев

1. Цели освоения дисциплины

«Механика грунтов» - специальная дисциплина, которая входит в общую программу уровней подготовки бакалавров по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

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, устойчивость и деформаций грунтовых оснований под нагрузкой, а так же 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.

Дисциплина «Механика грунтов» относится к числу учебных дисциплин базовой части (Б1) основной образовательной программы.
Изучение данной дисциплины требует основных знаний, умений и компетенции студентов по курсам:
высшей математики;
физики;
Получение при изучении дисциплины знания будут использованы при изучении дисциплин:
основания и фундаменты;
строительные машины;
технологические процессы в строительстве;

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

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	**Знать:** - методы решения прикладных задач профессиональной деятельности, фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление; - методы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами; **Уметь:** - выявлять и классифицировать физические, и химические и другие процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности; - применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности; - определять характеристики процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; - представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий; **Владеть:** - методами решения инженерных задач с применением математического аппарата и прикладных программ расчета; - методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов математического анализа - способами оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1	Способен осуществлять разработку и актуализацию нормативных, технических и организационно-методических документов для градостроительной деятельности	**Знать:** Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности. Методы и приемы проектирования локальных нормативных правовых актов. Базы данных научных, технических и технологических новаций, иной информации,

		необходимой для регулирования в сфере градостроительной деятельности, включая патентные источники. Субъекты градостроительной деятельности в Российской Федерации. Факторы, влияющие на повышение производительности и эффективности труда. Средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы**.** **Уметь:** Определять значимые свойства и этапы хода проектирования объектов градостроительной деятельности и их результатов. Разрабатывать документацию в соответствии с утвержденными нормами и правилами в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Анализировать и оценивать риски в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки, актуализации проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих инженерно-техническое проектирование для градостроительной деятельности. Логически непротиворечиво формулировать нормы и описания в сфере градостроительной деятельности. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

		Владеть (трудовые функции): Определение потребности в локальном нормативном регулировании в области проектирования и мониторинга качества создания (реконструкции, реновации, ремонта) объектов. Сбор информации для анализа с целью определения значимых свойств процессов или объектов для их регламентации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Формулирование требований (стандартов), норм и описаний, регламентирующих деятельность по проектированию и мониторингу качества создания (реконструкции, реновации, ремонта) объектов (разработка текста документа). Оценка потенциальной эффективности внедрения сформулированных требований (стандартов), норм и описаний в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Оформление проектов нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в установленном порядке. Согласование проектов нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с заинтересованными сторонами в установленном порядке.

4. Структура и содержание дисциплины

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)

			лек	п/з	л/р	сам раб		
1.	Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов	4	2	6	4	16	Опрос	Зачет
2.	Основные закономерности механики грунтов	4	4	8	2	16		
3.	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	4	4	6	4	12		
4.	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	4	4	8	4	12		
5.	Деформация грунтов и расчет осадок оснований сооружений	4	4	8	4	16		
	Итого	4	18	36	18	72		

Содержание разделов дисциплины

4.1 Лекции

№ раздела	№ лекции	Основное содержание
1	1	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.
	2	Основные физические характеристики грунтов.
	3	Классификация грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов. Геологическое строение оснований.
2	4	Основные методы лабораторных испытаний грунтов. Деформируемость грунтов. Компрессионные испытания. Модуль деформации.
2	5	Прочность грунтов. Сопротивление сдвигу. Закон Кулона. Понятие о других методах определения характеристик деформируемости и прочности грунтов. Определение расчетных характеристик механических свойств грунтов.
	6	Основные виды грунтов с неустойчивыми структурными связями.
3	7	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.
4	8	Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований.
5	9	Основные положения. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов. Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундамента: метод послойного суммирования, метод эквивалентного слоя.

4.2 Практические занятия

№ раздела	№ занятия	План занятий, основное содержание
1	1	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу демонстрация презентаций по теме: 1.Природный материал « грунт» 2.Основные части грунтов 3. Состав, текстура, структура грунтов 4.структурные связи Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
	2	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Решение задач Вопросы: 1. Физические характеристики грунтов 2. Определение физических характеристик Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
	3	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы: 1. Классификационные показатели грунтов 2. Характеристики глинистых грунтов. 3. Характеристики песчаных грунтов 4. Строительные свойства грунтов Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
2	4	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Решение задач Вопросы: 1. Сжимаемость грунтов. Закон компрессии 2. Метод определения механических свойств грунтов 3. Использование механических характеристик грунта для решения

		практических задач Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
	5	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы: 1.Водопроницаемость грунтов. 2. Закон ламинарной фильтрации 3. Коэффициент фильтрации и методы его определения 4. Процессы развивающихся в грунтах при фильтрации воды Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
	6	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы: 1. Прочность грунтов 2. Методы испытаний. 3.Закономерности сопротивления сдвигу. Закон Кулона 4. Понятие о давлении связности Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
1-2	7	Проверка посещаемости Промежуточная контрольная работа по индивидуальным заданиям
3	8	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы: 1.Расчетные схемы взаимодействия сооружений и оснований 2. Задачи расчета напряжений 3. Определение контактных напряжений 4. Контактные модели основания, области применения моделей Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
	9	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы: 1. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внеш- ней нагрузки 2. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия
3	9	внешней нагрузки 3. Метод угловых точек Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
	10	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы:

		1. Распределение напряжений в грунтовом массиве от собственного веса грунта 2. Определение напряжения в грунтовом массиве от собственного веса грунта 3. Использование напряжений в грунтовом массиве для решения практических задач Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
4	11	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы:
	11	1. Основные положения теории предельного напряженного состояния 2. Фазы напряженного состояния грунтов в основании фундаментов 3. Определение придельной критической нагрузки 4. Критические нагрузки на грунт Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
	12	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы: 1. Причины и формы потери устойчивости откосов и склонов 2. Инженерные методы расчета Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
	13	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы: 1. Конструктивные типы подпорных стенок 2. Взаимодействие подпорных стенок с массивом грунта 3. Аналитические методы определения давления грунта Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
5	14	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы: 1. Понятие о стабилизированных и нестабилизированных осадках 2. Теоретические основы расчета стабилизированных деформаций оснований
5	14	3. Идея метода послойного суммирования 4. Определение глубины сжимаемой толщи Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
	15	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы:

		1. Учет влияния соседних фундаментов и загружаемых площадей 2. Суть метода эквивалентного слоя 3. Практические методы расчета осадок во времени Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
	16	Проверка посещаемости Устный опрос по пройденному материалу Построение геологического разреза Вопросы: 1. Определение неравномерных осадок, кренов и горизонтальных смещений сооружений 2. Практические методы расчета осадок оснований во времени (расчетные зависимости, техника расчета) Заключение: Закрепление знаний по разобранному материалу (опрос)
3-5	17,18	Проверка посещаемости Итоговая контрольная работа по индивидуальным заданиям

4.2 Лабораторные занятия

№ раздела	№ занятия	План занятий, основное содержание
1	1-2	Определение физических характеристик грунтов
2	3	Определение показателей деформируемости грунта способом компрессии в одометре
3	4-5	Определение показателей деформируемости грунта способом компрессии в стабилометре
4	6-7	Определение показателей деформируемости и прочности грунта методом раздавливания образца в стабилометре
5	8-9	Определение показателей прочности грунта в приборе одноплоскостного среза

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 при-

меров 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.exam.ru;
- коллективный анализ конкретных примеров из строительной практики (кейс- метод)

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

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

- индивидуальный опрос;
- контрольные работы;
- экзамен по дисциплине.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают защиту лабораторных работ, коллоквиум, экзамен.

Примерные вопросы к защите лабораторных работ, коллоквиуму и экзамену представлены в приложении 4.

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

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	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ПК-1	Способен осуществлять разработку и актуализацию нормативных, технических и организационно-методических документов для градостроительной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися разделов дисциплины, последующих дисциплин (модулей), 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.

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата				
знать: - методы решения прикладных задач профессиональной деятельности, фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление; - методы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами;	**2** Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методов решения прикладных задач профессиональной деятельности, фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление; методов обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.	**3** Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методов решения прикладных задач профессиональной деятельности, фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление; методов обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при аналитических операциях.	**4** Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов решения прикладных задач профессиональной деятельности, фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление; методов обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	**5** Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов решения прикладных задач профессиональной деятельности, фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление; методов обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - выявлять и классифицировать физические, и химические и другие процессы, протекающие на объекте	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: - выявлять и классифицировать физические, и химические и другие процессы, протекаю-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: - выявлять и классифицировать физические, и химические и другие процессы, протекаю-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений; выявлять и классифицировать физические, и химические и другие процессы, протекаю-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений: - выявлять и классифицировать физические, и химические и другие процессы, протекаю-

профессиональной деятельности; - применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности; - определять характеристики процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; - представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий;	щие на объекте профессиональной деятельности; - применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности; - определять характеристики процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; - представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий.	щие на объекте профессиональной деятельности; - применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности; - определять характеристики процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; - представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий. Допускает значительные ошибки, проявляется недостаточность умений по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при расчетах.	щие на объекте профессиональной деятельности; - применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности; - определять характеристики процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; - представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при расчётах.	щие на объекте профессиональной деятельности; - применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности; - определять характеристики процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; - представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - методами решения инженерных задач с применением математического аппарата и прикладных программ расчета; - методами решения уравнений, описывающих основные физи-	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - методами решения инженерных задач с применением математического аппарата и прикладных программ расчета; - методами решения уравнений, описывающих основные физические процес-	Обучающийся владеет: - методами решения инженерных задач с применением математического аппарата и прикладных программ расчета; - методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов математического анализа	Обучающийся частично владеет: - методами решения инженерных задач с применением математического аппарата и прикладных программ расчета; - методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов математического анализа	Обучающийся в полном объеме владеет: - методами решения инженерных задач с применением математического аппарата и прикладных программ расчета; - методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов математи-

ческие процессы, с применением методов математического анализа - способами оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	сы, с применением методов математического анализа - способами оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	- способами оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	- способами оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при проведении экспериментов.	ческого анализа - способами оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-1-Способен осуществлять разработку и актуализацию нормативных, технических и организационно-методических документов для градостроительной деятельности				
знать: Знать: Нормативные правовые акты Россий-ской Федерации, нормативные техни-ческие и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности. Методы и приемы проектирования локальных нормативных правовых актов. Базы данных научных, технических и технологических новаций, иной информации, необходимой для регулиро-	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: - описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; -- способы или методики решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения; - нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы для решения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний: - описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; - способы или методики решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения; - нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы для решения задач профессио-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний: -- описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; -- способы или методики решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения; -- нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы для решения задач профес-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний -- описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; -- способы или методики решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения; -- нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы для решения задач профессио-

вания в сфере градостроительной деятельности, включая патентные источники. Субъекты градостроительной деятельности в Российской Федерации. Факторы, влияющие на повышение производительности и эффективности труда. Средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации дея-тельности, включая автоматизированные информационные системы.	задач профессиональной деятельности	нальной деятельности . Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при аналитических операциях.	сиональной деятельности . Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	нальной деятельности . Свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: Определять значимые свойства и этапы хода проектирования объектов градостроительной деятельности и их результатов. Разрабатывать документацию в соответствии с утвержденными нормами и правилами в	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет - осуществлять сбор и систематизацию информации об опыте решения задач профессиональной деятельности; - формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; - осуществлять выбор способа или ме-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: - осуществлять сбор и систематизацию информации об опыте решения задач профессиональной деятельности; - формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; - осуществлять выбор способа или ме-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: - осуществлять сбор и систематизацию информации об опыте решения задач профессиональной деятельности; - формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; - осуществлять выбор способа или ме-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений: - осуществлять сбор и систематизацию информации об опыте решения задач профессиональной деятельности; - формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; - осуществлять выбор способа или ме-

сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Анализировать и оценивать риски в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки, актуализации проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих инженерно-техническое проектирование для градостроительной деятельности. Логически непротиворечиво формулировать нормы и описания в сфере градостроительной деятельности.	тодики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения; - составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задач в сфере профессиональной деятельности; - принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу.	тодики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения; - составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задач в сфере профессиональной деятельности; - принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу. Допускает значительные ошибки, проявляется недостаточность умений по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при расчетах.	тодики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения; - составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задач в сфере профессиональной деятельности; - принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при расчётах.	тодики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения; - составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задач в сфере профессиональной деятельности; - принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.				
владеть: Определение потребности в локальном нормативном регулировании в области проектирования и мониторинга качества создания (реконструкции, реновации, ремонта) объек-	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - методами оценки условий строительства, выбором мероприятий по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов (явлений); - способами определения качества строительных мате-	Обучающийся владеет: - методами оценки условий строительства, выбором мероприятий по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов (явлений); - способами определения качества строительных материалов на основе экспериментальных	Обучающийся частично владеет: - методами оценки условий строительства, выбором мероприятий по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов (явлений); - способами определения качества строительных материалов на основе экспериментальных	Обучающийся в полном объеме владеет: - методами оценки условий строительства, выбором мероприятий по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов (явлений); - способами определения качества строительных материалов на основе

тов. Сбор информации для анализа с целью определения значимых свойств процессов или объектов для их регламентации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Формулирование требований (стандартов), норм и описаний, регламентирующих деятельность по проектированию и мониторингу качества создания (реконструкции, реновации, ремонта) объектов (разработка текста документа). Оценка потенциальной эффективности внедрения сформулированных требований (стандартов), норм и описаний в сфере инженерно-	риалов на основе экспериментальных исследований их свойств - методами определения условий работы строительных конструкций.	исследований их свойств - методами определения условий работы строительных конструкций. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	исследований их свойств - методами определения условий работы строительных конструкций. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при проведении экспериментов.	экспериментальных исследований их свойств - методами определения условий работы строительных конструкций. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

технического проектирования для градостроительной деятельности. Оформление проектов нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в установленном порядке. Согласование проектов нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с заинтересованными сторонами в установленном порядке.				

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета 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 заня-

тия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Электротехника и электроника» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, успешно сдали устный коллоквиум, защитили реферат (в шестом семестре).

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	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.
Не зачтено	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.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1.	Цытович Н.А. Механика грунтов: Учебник для вузов. – М.: Либроком,2013. – 272с.
2.	Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник.- СПб: Лань, 2012. – 416с.

б) Дополнительная литература

1.	В.Д. Кочергин, Метелева З.Л. Механика грунтов. Лабораторный практикум– Электросталь: ЭПИ МИСиС, 2012–74с.
2.	ГОСТ 5180-84. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.- Взамен ГОСТ 5180-75, ГОСТ 5181-78,ГОСТ 5182-78,ГОСТ 5183-77;Введ.01.07.85.Стандарты.–М: ФГУП ЦПП–27с.
3.	ГОСТ 30416-96 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения/Дата введения

	01.01.1997.Стандарты.–М: ФГУП ЦПП, 2003–21с.
4.	С.Б. Ухов и др. Механика грунтов, основания и фундаменты. Учебный абонемент –М: Высшая школа, 2004–566с.
5.	Бартоломей А.А. Механика грунтов. Учебное пособие–М: АСВ, 2003–304с.
6.	Н.В. Малышев, Г.Г. Болдарев Механика грунтов, основания и фундаменты. Учебное пособие–М: АСВ, 2000–320с.

в) Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте (http://lib.mami.ru/ebooks/ в разделе «Библиотека».

Варианты контрольных заданий по дисциплине представлены на сайтах:

http://i-exam.ru, http:// fepo.ru.

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

http://window.edu.ru/catalog/resources?p_nr=50&p_rubr=2.2.75.27.7&p_page=3

http://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-laboratornoy-ustanovki-po-spetsialnosti-promyshlennaya-teploenergetika

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированная учебная лаборатория кафедры «Промышленное и гражданское строительство» Ауд. **АВ2224,** которая оснащена: электронные весы ЕК-300i 1 шт.; набор мерных сосудов 1 комплект; термометры ртутные 5 шт.; статический плотномер для определения качества уплотнения грунта СГП-1М 1 шт.; пенетрометр грунтовой ПГ-1 1 шт.; динамический плотномер универсальный ДПУ-1У 1 шт.; шкаф сушильный учебный «электроприбор» 1 шт.; печь муфельная 1 шт.; комплект сит для грунтов КП-131 1 комплект; комплект сит для заполнителей 1 комплект; прибор компрессионный настольный ПКП-10 1 шт.; приспособление для водонасыщения грунтов перед компрессией ПВК 1 шт.; измеритель силы цифровой ИСЦ 1 шт.; весы электронные ПВм-3/15 1 шт.; Прибор стандартного уплотнения ПСУ 1шт.; баня комбинированная лабораторная учебная БКЛ-М 1 шт.; пресс испытательный ПРГ262 «ВНИР» 1 шт.; Прибор Вика 5 шт.; Прибор для определения подвижности бетонной смеси 2 шт.; набор гирь 1 комплект; формы для кубиков 10х10х10 5 шт.; образцы строительных материалов.

Два специализированных учебных класса с презентационным и интерактивным оборудованием кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ауд. АВ2218 и АВ2224, оснащение **АВ2218:** Доска интерактивная Legamaster e-board, доска маркерная, экран для проектора, парты (45 посадочных мест); оснащение **АВ2224:** настенная доска, парты (20 посадочных мест), большой экран для проектора, проектор мультимедийный BENQ PB6110, компьютеры в кол-ве 20 шт.

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины «Строительные материалы».

Цель методических рекомендаций

- обеспечить студенту оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

9.1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее -РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

9.1.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

(теоретический курс)

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют

глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

9.1.2. Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;

- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач,

заданных для самостоятельного решения;

- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному

практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-х недельный срок

явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученной на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

9.2. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

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

Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических-графических занятиях при эскизировании проектных решений и узлов, с демонстрацией компьютерного выполнения чертежей.

Сдаче экзамена должны предшествовать выполнение и защита всех лабораторных работ, коллоквиум.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (профиль «Промышленное и гражданское строительство») подготовки бакалавров.

Программу составил:
профессор, к.т.н. /Доркин В.В./

Программа утверждена на заседании кафедры “Промышленное и гражданское строительство” «___» _____ 2022 г., протокол № __

Заведующий кафедрой ПГС
доцент, к. т. н. /А.Н. Зайцев/

Приложение 1
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
ОП (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Промышленное и гражданское строительство

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Механика грунтов»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

- показатель уровня сформированности компетенций;
- перечень оценочных средств по дисциплине

Составители: профессор, канд. техн. наук Доркин В.В.

Москва 2022 год

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС*
1	Защита лабораторной работы (ЗЛР)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Примерные вопросы для защиты лабораторных работ
2	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Зачет (З)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «отлично»,	Вопросы к экзамену

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Механика грунтов					
ФГОС ВО **08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
Индекс	**Формулировка**				
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	**Знать:** - методы решения прикладных задач профессиональной деятельности, фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление; - методы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами; **Уметь:** - выявлять и классифицировать физические, и химические и другие процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности; - применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности; - определять характеристики процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; - представлять базовые для профессиональной сферы физических	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	ЗЛР, К, Э	**Базовый уровень:** -владеет навыками работы с основными научными категориями в рамках специальности; - осознает необходимость повышения квалификации и самостоятельно овладевать знаниями в области профессиональной деятельности. **Повышенный уровень** -владеет методами и принципами приобретения, использования и обновления профессиональных знаний; -владеет разными способами сбора, обработки и представления информации по использованию универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов; - умеет применять системы автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований.

		процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий; **Владеть:** - методами решения инженерных задач с применением математического аппарата и прикладных программ расчета; - методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов математического анализа - способами оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности			
ПК-1	Способен осуществлять разработку и актуализацию нормативных, технических и организационно-методических документов для градостроительной деятельности	**Знать:** Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности. Методы и приемы проектирования локальных нормативных правовых актов. Базы данных научных, технических и технологических новаций, иной информации, необходимой для регулирования в сфере градостроительной деятельности, включая патент-	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	ЗЛР, К, Э	**Базовый уровень:** -владеет навыками работы с основными научными категориями в рамках специальности; - осознает необходимость повышения квалификации и самостоятельно овладевать знаниями в области профессиональной деятельности. **Повышенный уровень** -владеет методами и принципами приобретения, использования и обновления профессиональных знаний; -владеет разными способами сбора, обработки и представления информации по использованию универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов; -умеет применять системы автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований.

		ные источники. Субъекты градостроительной деятельности в Российской Федерации. Факторы, влияющие на повышение производительности и эффективности труда. Средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы. **Уметь:** Определять значимые свойства и этапы хода проектирования объектов градостроительной деятельности и их результатов. Разрабатывать документацию в соответствии с утвержденными нормами и правилами в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Анализировать и оценивать риски в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Находить, анализировать и ис-			

		следовать информацию, необходимую для разработки, актуализации проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих инженерно-техническое проектирование для градостроительной деятельности. Логически непротиворечиво формулировать нормы и описания в сфере градостроительной деятельности. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. **Владеть (трудовые функ-**			

		ции): Определение потребности в локальном нормативном регулировании в области проектирования и мониторинга качества создания (реконструкции, реновации, ремонта) объектов. Сбор информации для анализа с целью определения значимых свойств процессов или объектов для их регламентации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Формулирование требований (стандартов), норм и описаний, регламентирующих деятельность по проектированию и мониторингу качества создания (реконструкции, реновации, ремонта) объектов (разработка текста документа). Оценка потенциальной эффективности внедрения сформулированных требований (стандартов), норм и описаний в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.			

		Оформление проектов нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в установленном порядке. Согласование проектов нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с заинтересованными сторонами в установленном порядке.			

Приложение 3

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации (зачет)

№	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 внецентрально загруженных 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 состояние 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

№	№ раздела	Перечень вопросов для межсессионного контроля
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.

Примеры варианта контрольной работы

№	Текст контрольных материалов

1. ***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.

2. ***Контрольная работа №2:***

1. Основание сложено однородным грунтом со следующими характеристиками: γ=18 кН/м^3, γ_s=27 кН/м^3, e_0=0,6. Уровень грунтовых вод находится на 3 м ниже поверхности основания, , γ_w=10 кН/м^3. Определить глубину, на которой бытовые давления σ_{zg}=70 кПа.
2. Осадка фундамента вычисляется методом послойного суммирования.

2.	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.