Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 20.10.2023 11:31:02
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Декан
/К.И. Лушин/
«16» февраля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика грунтов, основания и фундаменты

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Профиль
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

преподаватель / Л.М. Колищак /
И.О. Фамилия

Согласовано:

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

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2. Тематический план изучения дисциплины 6
3.3. Содержание дисциплины 6
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 8
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 8
4.2. Основная литература 9
4.3. Дополнительная литература 9
4.4. Электронные образовательные ресурсы 9
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 9
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
5. Материально-техническое обеспечение 10
6. Методические рекомендации 10
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 10
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7. Фонд оценочных средств 12
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
7.3. Оценочные средства 13
7.3.1. Текущий контроль 13
7.3.2. Промежуточная аттестация 13
7.3.3. Вопросы для подготовки к зачету 14

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Механика грунтов, основания и фундаменты – специальная дисциплина, которая входит в общую программу уровней подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство».

К **основным целям** освоения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» следует отнести:

– ознакомление студентов с основными физико-механическими свойствами грунтов;

– ознакомление студентов с основными методами расчета напряженного состояния грунтовых оснований;

– ознакомление студентов с основным профессиональным навыкам в области проектирования, строительства, эксплуатации, обследования и укрепления оснований и фундаментов вновь строящихся и реконструируемых объектов промышленного и гражданского назначения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» следует отнести:

– 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 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.

– анализа инженерно – геологических условий, их влияние на варианты принимаемых конструктивных решений фундаментов;

– расчета оснований фундаментов по предельным состояниям;

– проектирования фундаментов мелкого заложения при действии центральных и внецентренных;

– устойчивостиурасчет искусственного улучшения оснований (конструктивные, механические, физические);

– проектирования фундаментов на структурно – неустойчивых грунтах;

– реконструкции фундаментов и усиление оснований.

Обучение по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК 3 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций ОПД	ИПК-3.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных ИПК-3.2. Собирает нагрузки и воздействия на ОПД ИИПК-3.3. Выбирает методику расчётного обоснования проектного решения конструкции ОПД

	ИПК-3.4. Выбирает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции ОПД ИПК-3.5. Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний ИПК-3.6. Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к числу профессиональных учебных дисциплин обязательной части базового цикла (Б1) ООП. Дисциплина логически взаимосвязана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- инженерная графика;
- математика;
- физика;
- сопротивление материалов;
- теоретическая механика;
- строительная механика и надёжность строительных конструкций.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов). Изучается на 4 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации: зачет.

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			4
1	**Аудиторные занятия**		
	В том числе:		
1.1	Лекции		36
1.2	Семинарские/практические занятия		36
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**		
	В том числе:		
2.1	Самостоятельное изучение		72
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Зачет
	Итого		144

3.2. Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	Тема 1. Основные понятия курса, цели и задачи курса.		2	-	-		2
2.	Тема 2. Основные закономерности механики грунтов.		2		-		5
3.	Тема 3. Теория распределения напряжений в массивах грунтов.		4	4	-		5
4.	Тема 4. Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.		4	4	-		10
5.	Тема 5. Деформация грунтов и расчет осадок оснований сооружений.		4	2	-		5
6.	Тема 6. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.		4	6	-		10
7.	Тема 7. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах.		4	4	-		5
8	Тема 8. Свайные фундаменты. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости.		4	6	-		10
9	Тема 9. Методы преобразования строительных свойств грунтов.		4	4	-		5
10	Тема 10. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах.		2	6			10
11	Тема 11. Рекомендация фундаментов и усиление основания		2				5
Итого			**36**	**36**	**0**		**72**

3.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия курса, цели и задачи курса.

Основные понятия и определения. Цель и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Краткая история развития науки

Тема 2. Основные закономерности механики грунтов.

Основные физические характеристики грунтов.

Тема 3. Теория распределения напряжений в массивах грунтов.

Основные методы лабораторных испытаний грунтов. Деформируемость грунтов. Компрессионные испытания. Модуль деформации.

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

Прочность грунтов. Сопротивление сдвигу. Закон Кулона. Понятие о других методах определения характеристик деформируемости и прочности грунтов. Определение расчетных характеристик механических свойств грунтов.

Тема 5. Деформация грунтов и расчет осадок оснований сооружений.

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 6. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.

Общее положение по проектированию оснований и фундаментов. Принципы расчета по предельным состояниям. Нагрузки, учитываемые при расчете оснований и фундаментов.

Тема 7. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах.

Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании. Виды и конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны. Конструкции ленточных фундаментов.

Тема 8. Свайные фундаменты. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости.

Свайные фундаменты. Область их применения. Конструктивные элементы фундаментов. Способы погружения забивных свай. Набивные сваи. Типы набивных свай.

Тема 9. Методы преобразования строительных свойств грунтов.

Методы искусственного улучшения грунтов основания. Грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, армирование грунтов, боковые пригрузки. Поверхностное уплотнение грунтов. Глубинное уплотнение оснований статистической нагрузкой. Закрепление грунтов.

Тема 10. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах.

Строительство на структурно- неустойчивых грунтах (общие положения), фундаменты в районах вечномерзлых грунтов. Фундаменты на лессовых и лесовидныхпросадочных грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах. Фундаменты на насыпных грунтах. Строительство на скальных, за торфованныхи др. грунтах

Тема 11. Рекомендация фундаментов и усиление основания.

Реконструкции фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях. Причины, вызывающие необходимость реконструкции застройки, фундаментов и усиления оснований (изменение конструктивной схемы здания, увеличение нагрузок на фундаменты, износ фундаментов, изменение свойств грунтов оснований и гидрогеологических условий, развитие недопустимых деформаций сооружений, проведение строительных работ вблизи существующих зданий и т.д.). Обследование оснований, фундаментов, строительных конструкций. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции объектов. Методы усиления оснований и фундаментов.

3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Практическое занятие №1. Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства. Определение наименования и физико-механических свойств грунтов.
Практическое занятие №2. Выбор типа фундамента мелкого заложения и основания. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных особенностей сооружений.
Практическое занятие №3. Сбор нагрузок, действующих на фундаменты.
Практическое занятие №4. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при центральном и внецентренном загружении.
Практическое занятие №5. Конструирование фундаментов мелкого заложения, проверка прочности по грунту.
Практическое занятие №6. Определение осадок фундаментов мелкого заложения
Практическое занятие №7. Проектирование свайных фундаментов. Назначение отметки низа ростверка, типа и длины свай. Определение несущей способности свай.
Практическое занятие №8. Размещение свай в плане. Конструирование ростверка. Проверка напряжение под нижними концами свай.
Практическое занятие №9. Проектирование грунтовой подушки. Основы проектирования грунтовых и песчаных свай, поверхностное уплотнение грунтов.
Практическое занятие №10. Основы проектирования фундаментов на вечномерзлых грунтах. Расчет несущей способности фундаментов мелкого заложения и свай в вечно-мерзлых грунтах.
Практическое занятие №11. Определение допустимых давлений на грунты основания существующих фундаментов после реконструкции. Расчеты усиление реконструируемых фундаментов.

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены учебным планом

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

4.1.1.1. гост 5180-2015 Грунты Методы лабораторного определения физических характеристик.

4.1.1.2. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.

4.1.1.3. СП 50-101-2004. «Проектирование и устройство оснований и фундаментов»., 2004 г.

4.1.1.4. СП 20.13330.2011. «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».

4.1.1.5. СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов, 2005 г.

4.2. Основная литература

4.2.1.1. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник.- СПб: Лань, 2012. – 416с.

4.2.1.2. Механика грунтов [Текст]: учеб.для вузов / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2015. – 264

4.2.1.3. Цытович Н.А. Механика грунтов: Учебник для вузов. – М.: Либроком,2013. – 272с.

4.3. Дополнительная литература

4.3.1.1. В.Д. Кочергин, З.Л. Метелева, И.И. Ведяков. Основания и фундаменты. Раздел: Фундаменты мелкого заложения. Учебное пособие. ЭПИ МИСиС,2005 г.

4.3.1.2. В.Д. Кочергин, З.Л. Метелева, И.И. Ведяков. Основания и фундаменты. Раздел: Свайные фундаменты. Учебное пособие. ЭПИ МИСиС,2004 г.

4.4. Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронного образовательног ресурса (ЭОР):
https://lms.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=13243

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. МойОфис – российская компания-разработчик безопасных офисных решений для общения и совместной работы с документами (Альтернатива MS Office) https://myoffice.ru/

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
3. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
4. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
5. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru/
6. Образовательная платформа ЮРАЙТ http://www.urait.ru
7. Е-ДОСЬЕ – Электронный эколог. Независимая информация о российских организациях, база нормативных документов и законодательных актов https://e-ecolog.ru/
8. Президентская библиотека им.Б.Н.Ельцина https://www.prlib.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий используются аудитории, оснащенные компьютерами, интерактивными досками, мультимедийными проекторами и экранами: АВ2218, АВ2224 и аудитории общего фонда. Для проведения семинарских и практических работ используются аудитории: АВ2216, 2217, и аудитории корпуса УРБАН.ТЕХНОГРАД Инновационно-образовательном комплексе «Техноград», который расположен на территории ВДНХ.

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты»» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, семинарские/практические работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к практическим и семинарским работам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты **практических работ** задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS Мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного

обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствие с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация.

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

В четвертом семестре:

- подготовка и выполнение практических заданий и их защита; контрольная работа; тест, зачет.

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

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

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

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. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется зачет. Необходимым условием прохождения промежуточной аттестации является выполнение всех видов работ, предусмотренных данной рабочей программой по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты». На дату проведения промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты».

Шкала оценивания для зачета:

Шкала оценивания	Описание

Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные РПД. 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 РПД. 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.

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: *самостоятельные работы, контрольная работа, тесты.*

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 4 семестре обучения в форме зачета.

Зачет проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения зачета:

1. В билет включается (3) вопроса из разных разделов дисциплины.
2. Перечень вопросов соответствует темам, изученным на лекционные и практические занятия (прилагается).
3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.
4. Проведение аттестации (зачета) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Форма, предусмотренная учебным планом – зачет. Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии. До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все

работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Перечень обязательных работ:

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Самостоятельная\практическая работа.	Оформленные отчеты по всем работам, предусмотренные рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено».
Контрольная работа	Контрольные работы, выполненные на положительную оценку

Если не выполнен один или более видов учебной или самостоятельной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

7.3.3. Вопросы для подготовки к зачету

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 Ip?
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 σz 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

72. Что называется основанием зданий и сооружений. На какие виды можно подразделить основания. Что такое естественные и искусственные основания.

73. Назначение фундаментов, основные типы фундаментов.

74. Какие работы включаются в комплекс инженерно-геологических изысканий.

75. Что представляет собой инженерно-геологический разрез (покажите пример). Какие исходные данные необходимы для проектирования оснований.

76. Какие причины вызывают осадки фундаментов.

77. Какие нагрузки и воздействия должны учитываться при расчете оснований. Что такое постоянная и временная нагрузки, как они подразделяются.

78. Что такое нормативная и расчетная нагрузки и коэффициент надежности по нагрузке. Два сочетания нагрузок, что в них входит.

79. На какие две группы подразделяются предельные состояния. В чем основная цель расчета по предельным состояниям.

80. Что оценивается при расчете оснований по первому предельному состоянию. Когда этот расчет необходим и когда допускается его не производить.

81. В чем заключается основная задача расчета оснований и сооружений по второй группе предельных состояний. Всегда ли необходимо производить проверку деформаций основания совместно с сооружением.

82. В каких условиях целесообразно применение фундаментов мелкого заложения. Назовите основные конструктивные элементы фундамента.

83. Из каких условий назначается глубина заложения фундаментов мелкого заложения.

84. Как назначается глубина заложения фундаментов в зависимости от различных схем напластований грунтов.

85. Влияние климатических условий на глубину заложения фундаментов мелкого заложения.

86. Назначение фундаментов мелкого заложения в зависимости от конструктивных особенностей зданий и сооружений, нагрузок, глубины заложения фундаментов соседних сооружений и прокладки коммуникаций.

87. На какие типы подразделяются фундаменты мелкого заложения, из каких материалов они могут изготавливаться.

88. Конструирование отдельных фундаментов под колонны и стены.

89. Конструирование ленточных фундаментов под стены и колонны.

90. Монолитные плитные фундаменты и фундаменты в виде перекрестных лент.

91. Что такое расчетное сопротивление грунта основания R, от чего оно зависит.

92. Что такое расчетное сопротивление R0, как определяется, в чем отличие от расчетного сопротивления грунта основания R.

93. В чем отличие центрально и внецентренно нагруженных фундаментов, как определяется давление под подошвой фундаментов и вид эпюр реактивных давлений под подошвами.

94. Покажите фрагмент плана и одно из сечений ленточного фундамента.

95. Покажите фрагмент плана и одно из сечений фундамента здания каркасного типа.

96. Как определяются размеры подошвы центрально нагруженного фундамента под колонну и ленточный фундамент. Уточнение принятого размера подошвы фундамента.

97. Как определяются размеры подошвы внецентренно нагруженного фундамента под колонну и ленточный фундамент. Уточнение принятого размера подошвы фундамента.

98. Какие расчеты необходимо выполнить при проектировании фундамента.

99. В чем заключается расчет фундамента по деформациям основания. Основные нормируемые расчетные показатели деформаций основания.

100. Определение осадок оснований методом послойного суммирования.

101. Что такое свая; из каких элементов состоит свайный фундамент. Область применения свайных фундаментов.

102. Классификация свай по материалу, по способу устройства в грунте, по условиям взаимодействия с грунтом.

103. Конструкции забивных свай по форме поперечного и продольного сечений, по материалу, по способу армирования, по конструкциям нижнего конца. Как погружаются сваи.

104.Конструкции набивных свай по способам изготовления, материалу, по продольному профилю.

105.По каким предельным состояниям выполняется расчет свайных фундаментов и их оснований.

106.Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и по прочности грунта основания.

107.Определение несущей способности висячих свай при действии вертикальной нагрузки расчетным методом СНиП.

108.Выбор конструкции свайного фундамента, назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, способы устройства; длины и сечения свай в фундаменте и размещение их в плане.

109.Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане.

110.Определение размеров и конструирование ростверка.

111.Расчет свайных фундаментов при внецентренном загружении.

112.Проверка напряжений в уровне нижних концов свай и расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний (по деформациям).

113.Способы защиты помещений и фундаментов от действия подземных вод и сырости.

114.Для чего и как выполняется гидроизоляция заглубленных в грунт сооружений и фундаментов.

115.Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов: грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, боковой пригруз.

116.Поверхностное уплотнение грунтов оснований: область применения, применяемые механизмы и технология производства работ. Что такое «оптимальная влажность грунта».

117.Глубинное уплотнение оснований песчаными и грунтовыми сваями.

118.Закрепление грунтов способами цементации, силикатизации, смолизации, глинизации, битумизации.

119.Какие грунты относятся к структурно-неустойчивым, область из распространения. Четыре группы мероприятий применяемых при строительстве в особых грунтовых условиях.

120.Основные методы строительства на мерзлых и вечномерзлых грунтах (I и II принципы строительства).

121.Основные сведения о строительстве на просадочных (лессовых) грунтах, показатель просадочности, методы строительства.

122.Понятие о строительстве фундаментов на набухающих, заторфованных, насыпных грунтах.

123.Методы усиления оснований и фундаментов: устройство обойм, уширение фундаментов, подводка свай и другие.