

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Инженерно-строительное отделение



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ  
Ахметов Н.Д.

" 16 " июня 2021 г.



**Программа дисциплины**  
Механика грунтов

Направление подготовки: 08.03.01. Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения

по образовательной программе: 2021

## **Содержание**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал Казакова И.Г., б/с, (Кафедра промышленного, гражданского строительства и строительных материалов, Инженерно-строительное отделение), Набережночелнинский институт (филиал) КФУ, [IGKazakova@kpfu.ru](mailto:IGKazakova@kpfu.ru)

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**Обучающийся**, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен обладать знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-2	Способен участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности
ПК-8	Способен исследовать объекты градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

**Должен знать:**

- нормативные акты в области строительства, элементы расчета строительных конструкций; элементы проектной документации по строительным объектам; способы сбора сведений о строительном объекте для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.

**Должен уметь:**

- собирать информацию по строительному объекту, выполнять расчеты по строительному объекту; оформлять проектные решения по строительным объектам, защищать проект по строительным объектам; собирать сведения о строительном объекте в области механики грунтов и фундаментостроения.

**Должен владеть:**

- навыками по формированию проекта строительных объектов; некоторыми способами проектных решений, навыками защиты проектов по строительным объектам; навыками исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц на 144 часов.

Контактная работа - 64 часов, в том числе лекции - 32 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 32 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 44 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

#### **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

##### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	<b>Разделы дисциплины / модуля</b>	Семестр	<b>Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)</b>			<b>Самостоятельная работа</b>
			<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	
1.	Тема 1. Состав курса связь с другими дисциплинами.	4	2	0	2	5
2.	Тема 2. Состав, строение и состояния грунтов.	4	4	0	4	5
3.	Тема 3. Экспериментально- теоретические предпосылки механики грунтов.	4	4	0	4	5
4.	Тема 4. Механические свойства грунтов	4	6	0	6	5
5.	Тема 5. Определение напряжений в грунтовой толще.	4	4	0	4	6
6.	Тема 6. Деформации грунтов и прогноз осадок фундаментов.	4	4	0	4	6
7.	Тема 7. Теория предельного напряженного состояния и ее приложения к задачам механики грунтов.	4	8	0	8	12
Итого			32	0	32	44

##### **4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

###### **Тема 1. Состав курса связь с другими дисциплинами.**

Основные понятия, определения, терминология: основания, фундаменты, глубина заложения. Цель и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Исторический обзор становления и развития наук фундаментостроения. Состояния фундаментостроения на современном этапе. Новые перспективные направления в фундаментостроении.

###### **Тема 2. Состав, строение и состояния грунтов.**

Классификация грунтов по генезису. Составные элементы грунтов и их свойства. Влияние состава грунта на его физико - механические свойства. Структурные связи между минеральными частицами. Структура и текстура грунтов. Основные и дополнительные физические характеристики грунтов. Классификация грунтов.

### **Тема 3. Экспериментально- теоретические предпосылки механики грунтов.**

Применение модели сплошной среды для описания поведения грунтов под нагрузкой. Методы решения задач механики грунтов. Особенности деформирования грунтов: линейные и нелинейные деформации, упругие, пластические, объемные, сдвиговые деформации. Фильтрационная консолидация грунта. Основные расчетные модели грунтов: по несущей способности, по деформации.

### **Тема 4. Механические свойства грунтов**

Основные закономерности механики грунтов. Сжимаемость грунтов, закон уплотнения, коэффициент сжимаемости. Определение модуля деформации по результатам компрессионных испытаний и статической нагрузкой в полевых условиях. Водопроницаемость грунтов, закон ламинарной фильтрации, коэффициент фильтрации. Контактное сопротивление грунтов сдвигу.

### **Тема 5. Определение напряжений в грунтовой толще.**

Фазы напряженного состояния грунтов. Распределение напряжений от сосредоточенной силы, приложенной к поверхности линейно - деформируемого полупространства. Распределение напряжений от действия местной равномерно - распределенной нагрузки. Метод угловых точек. Напряжения в грунте от собственного веса.

### **Тема 6. Деформации грунтов и прогноз осадок фундаментов.**

Виды деформаций грунтов. Методы определения конечных осадок слоя грунта при сплошной нагрузке. Расчет осадки методом послойного суммирования. Расчет осадки методом эквивалентного слоя грунта. Расчет осадки методом линейно - деформируемого слоя. Затухание осадок во времени по теории фильтрационной консолидации.

### **Тема 7. Теория предельного напряженного состояния и ее приложения к задачам механики грунтов.**

Определение начальной критической нагрузки и расчетного сопротивления грунтов основания. Предельное давление на грунт основания. Постановка задач расчета несущей способности и устойчивости оснований в теории предельного напряженного состояния. Предельное давление на грунт основания. Оценка устойчивости откосов. Определение давления грунтов на ограждающие конструкции.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

– соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

– Индикаторы оценивания сформированности компетенций;

– механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

– описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

– критерии оценивания для каждого оценочного средства;

– содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Главный строительный портал "Stroyportal" - <https://stroyportal.ru>

Открытая база ГОСТов - <http://standartgost.ru/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
лекции	На лекциях рассматривается теоретический материал по дисциплине "Механика грунтов", который в дальнейшем закрепляется на лабораторных работах и самостоятельной работе студентов. Лекционный материал разбит на темы. На лекциях рассматриваются свойства грунтов, деформация грунтов, прогноз осадок фундамента. Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams
лабораторные работы	Работа на лабораторных занятиях предполагает активное участие студентов в экспериментальных исследованиях. Для подготовки к занятиям по каждой теме разработаны методические указания, которые выдаются каждому студенту на руки перед каждой лабораторной работой. После выполнения лабораторных работ студенты защищают выполненные работы. Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams
самостоятельная работа	Самостоятельная работа может быть общей и индивидуальной и общей. При самостоятельной работе студенты руководствуются лекциями, оформленными лабораторными работами, базами ГОСТов, научной литературой. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал.
устный опрос	При устном опросе предполагается знание студентом некоторых, пусть не всех, но некоторых аспектов темы опроса. Устный опрос следует после лекции, совпадающей с темой дискуссии. Внимательное прослушивание темы лекции достаточно для того, чтобы студент мог порассуждать о возможных способах применения обсуждаемого на дискуссии метода. Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams
письменная работа	Для подготовки к письменной работе студент может использовать методические указания, которые размещены на странице кафедры ПГСиСМ <a href="http://kpfu.ru/chelny/department/so/pgsoфициального сайта КФУ">http://kpfu.ru/chelny/department/so/pgsoфициального сайта КФУ</a> . В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал.. Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams
контрольная работа	Контрольная работа может проводиться в аудитории и дома. Каждому студенту достается теоретический вопрос вопрос. На который студент обязан дать полный, развернутый ответ. Также по данной теме может быть предложено решение определенной задачи ( возможно это будет озвучена проблема, для которой необходимо найти решение, которое должно быть грамотно аргументировано ). Данный вид работы может быть проведен с

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
	использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.
письменное домашнее задание	Каждому студенту достается тема письменного домашнего задания, которая может включать несколько теоретических тем. Выбор темы задания осуществляется преподавателем. Одна и та же тема письменного домашнего задания может достаться двум и более студентам. Письменное домашнее задание выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения задания.. Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams
дискуссия	Дискуссия предполагает знание студентом некоторых, пусть не всех, но некоторых аспектов темы дискуссии. Дискуссия следует после лекции, совпадающей с темой дискуссии. Внимательное прослушивание темы лекции достаточно для того, чтобы студент мог порассуждать о возможных способах применения обсуждаемого на дискуссии метода.. Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams
экзамен	При подготовке к экзамену студентам необходимо опираться на лекционный материал, лабораторные работы, базу ГОСТов, научную литературу. Экзамен проводится в письменной форме в виде тестирования. Перед экзаменом назначается день для консультации, где каждый студент может задать вопрос по пройденному материалу. Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.
2. Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью, учебно-наглядными пособиями.

Основное оборудование:

Меловая доска

Кафедра (трибуна)

Проектор и презентации с тематическими иллюстрациями Optoma EW610ST

Экран Projecta

Ноутбук Acer Aspire

3. Рабочий кабинет - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсового проекта - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 08.03.01 "Строительство" и профилю подготовки "Промышленное и гражданское строительство".

Приложение №1  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Механика грунтов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Инженерно-строительное отделение

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Механика грунтов

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 - Строительство  
Направленность (профиль) подготовки Промышленное и гражданское строительство  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения русский  
Год начала обучения по образовательной программе 2021

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**
- 2. ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**
- 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ**
- 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**
  - 4.1. Оценочные средства текущего контроля**
    - 4.1.1. Лабораторные работы**
      - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**
      - 4.1.1.2. Критерии оценивания**
      - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства**
    - 4.1.2 Устный опрос**
      - 4.1.2.1 Порядок проведения и процедура оценивания**
      - 4.1.2.2. Критерии оценивания**
      - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства**
    - 4.1.3. Письменная работ**
      - 4.1.2.1 Порядок проведения и процедура оценивания**
      - 4.1.2.2. Критерии оценивания**
      - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства**
    - 4.1.4 Контрольная работа**
      - 4.1.4.1. Порядок проведения и процедура оценивания**
      - 4.1.4.2. Критерии оценивания**
      - 4.1.4.3. Содержание оценочного средства**
    - 4.1.5. Письменное домашнее задание**
      - 4.1.5.1. Порядок проведения и процедура оценивания**
      - 4.1.5.2. Критерии оценивания**
      - 4.1.5.3. Содержание оценочного средства**
    - 4.1.6. Дискуссия**
      - 4.1.6.1. Порядок проведения и процедура оценивания**
      - 4.1.6.2. Критерии оценивания**
      - 4.1.6.3. Содержание оценочного средства**
  - 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**
    - 4.2.1 Экзамен. Письменный ответ на контрольные вопросы.**
      - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**
      - 4.2.1.2. Критерии оценивания**
      - 4.2.1.3. Оценочные средства**

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

<b>Код наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации</b>
<b>ПК-1 Способен обладать знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</b>	ИД-1 собирает и систематизирует информацию по строительному объекту. ИД-2 формирует проект и выполняет расчеты по строительному объекту	<b>Текущий контроль:</b> 1.Лабораторная работа по темам связанные и не связанные грунты. 2. Устный опрос по темам связанных и не связанных грунтов <b>Промежуточная аттестация:</b> Экзамен
<b>ПК-2 Способен участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности</b>	ИД-1 разрабатывает и оформляет проектные решения по строительным объектам ИД-2 представляет и защищает проект по строительным объектам	<b>Текущий контроль:</b> 1.Лабораторный работы по определению прочностных характеристик. 2. Устный опрос по определению прочностных характеристик грунта <b>Промежуточная аттестация:</b> Экзамен
<b>ПК-8 Способен исследовать объекты градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений</b>	ИД-1 собирает сведения о строительном объекте для планирования исследования в области механики грунтов и фундаментостроения. ИД-2 проводит исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.	1.Теоретическое определение свойств грунтов. 2.Анализ состояния грунтового основания. 3.Вывод о применении данного основания. <b>Промежуточная аттестация.</b> Экзамен.

## 2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не засчитано
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	
<b>ПК-1 Способен обладать знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</b>	Знает нормативные акты в области строительства, состав расчета строительных конструкций.	Знает нормативные акты в области строительства, принципы расчета строительных конструкций.	Знает нормативные акты в области строительства, элементы расчета строительных конструкций.	Не знает нормативные акты в области строительства, элементы расчета строительных конструкций.
	Умеет собирать и систематизировать информацию по строительном у объекту, выполнять расчеты по различным строительным объектам.	Умеет собирать и систематизировать информацию по строительному объекту, выполнять расчеты по строительному объекту.	Умеет собирать информацию по строительному объекту, выполнять расчеты по строительному объекту.	Не умеет собирать информацию по строительному объекту, выполнять расчеты по строительному объекту.
	Владеет навыками по формированию проекта и расчету различных строительных объектов.	Владеет навыками по формированию проекта и расчету строительных объектов.	Владеет навыками по формированию проекта строительных объектов.	Не владеет навыками по формированию проекта строительных объектов.
<b>ПК-2 Способен участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональ</b>	Знает состав проектной документации по различным строительным объектам.	Знает состав проектной документации по строительным объектам.	Знает элементы проектной документации по строительным объектам.	Не знает элементы проектной документации по строительным объектам.

<i>ной деятельности</i>	<b>Умеет</b> разрабатывать и оформлять проектные решения по строительным объектам, защищать проект по строительным объектам с обоснованиям и принятых решений.	<b>Умеет</b> разрабатывать и оформлять проектные решения по строительным объектам, защищать проект по строительным объектам.	<b>Умеет</b> оформлять проектные решения по строительным объектам, защищать проект по строительным объектам.	<b>Не умеет</b> оформлять проектные решения по строительным объектам, защищать проект по строительным объектам.
	<b>Владеет</b> способами проектных решений, навыками защиты проектов по строительным объектам с обоснованиями принятых решений.	<b>Владеет</b> способами проектных решений, навыками защиты проектов по строительным объектам	<b>Владеет</b> некоторыми способами проектных решений, навыками защиты проектов по строительным объектам.	<b>Не владеет</b> некоторыми способами проектных решений, навыками защиты проектов по строительным объектам.
<i>ПК-8 Способен исследовать объекты градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений</i>	<b>Знает</b> современные методы сбора сведений о строительном объекте, исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.	<b>Знает</b> способы сбора сведений о строительном объекте, исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.	<b>Знает</b> способы сбора сведений о строительном объекте для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.	<b>Не знает</b> способы сбора сведений о строительном объекте, исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.
	<b>Умеет</b> применять	<b>Умеет</b> собирать сведения о	<b>Умеет</b> собирать сведения о	<b>Не умеет</b> собирать сведения

	полученные знания в современных исследованиях строительного объекта	строительном объекте, проводить исследования в области механики грунтов и фундаментостроения.	строительном объекте в области механики грунтов и фундаментостроения.	о строительном объекте, проводить исследования в области механики грунтов и фундаментостроения.
	<b>Владеет умением применять и создавать способы исследований для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений</b>	<b>Владеет методами исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений</b>	<b>Владеет навыками исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений.</b>	<b>Не владеет методами исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений</b>

### **3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию**

**4 семестр:**

**Текущий контроль:**

Лабораторные работы –(ПК-1; ПК-2; ПК-8) -20 баллов

Контрольная работа – (ПК-1; ПК-2; ПК-8) - 20 баллов

Устный опрос– (ПК-1; ПК-2; ПК-8) - 10 баллов

**Итого  $20+20+10= 50$  баллов**

**Промежуточная аттестация – экзамен**

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, в билете 2 вопроса и задача. время отведенное на ответы – 1 час.

Контрольные вопросы – 50 баллов, по 25 баллов за ответ на каждый вопрос

**Итого  $25+25= 50$  баллов**

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию:  $50+50=100$  баллов.

**Соответствие баллов и оценок:**

**Для экзамена:**

Отлично – 86-100 баллов

Хорошо – 71-85 баллов

Удовлетворительно – 56-70 баллов

Неудовлетворительно 0-55 баллов.

#### **4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**

##### **4.1. Оценочные средства текущего контроля**

###### **4.1.1. Лабораторная работа**

###### **4.1.1.1. Порядок проведения**

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. В начале занятия студентам раздаются методические указания для ознакомления с методами испытаний и оформления работы. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. После изучения методов испытаний студенты выполняют эксперименты по соответствующей теме. По окончании работы студенты сдают работу и отвечают на вопросы преподавателя.

###### **4.1.1.2. Критерии оценивания**

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся активно принимал участие в эксперименте, качественно оформил работу, ответил на все вопросы.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся активно принимал участие в эксперименте, оформил работу, ответил на большинство вопросов.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся принимал участие в эксперименте, некорректно оформил работу, ответил на большинство вопросов.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся пассивно принимал участие в эксперименте, некорректно оформил работу, не ответил на большинство вопросов.

###### **4.1.1.3. Содержание оценочного средства**

1. Как определяются характерных влажностей глинистого грунта.
2. Как подразделяются глинистые грунты на виды в зависимости от числа пластичности и как они различаются по показателю консистенции
3. Назовите главнейшие виды и свойства воды в грунте.
4. Какие глинистые грунты при замачивании относятся к набухающим, а какие к посадочным
5. Какие грунты относятся к заторзованным
1. Сформулируйте основные закономерности механики грунтов.
2. Назовите важнейшие практические приложения основных закономерностей в механике грунтов.
3. Что выражает коэффициент бокового давления грунта
4. Напишите аналитическое выражение компрессионной зависимости грунта.
5. Что такое упругая и остаточная деформация грунта
6. Изобразите графики зависимости осадки грунта от давления и осадки во времени для испытания грунта пробной нагрузкой
7. Из чего слагается сопротивление грунтов сдвигу
8. Что такое сцепление и какова его природа
9. Покажите методы определения угла внутреннего трения и силы сцепления в песчаных и глинистых грунтах
10. Как влияет водопроницаемость грунта на скорость сжатия

## **4.1.2. Устный опрос**

### **4.1.2.1. Порядок проведения.**

Устный опрос включает в себя работу с различными источниками информации: изучение конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, работа со словарями и справочниками, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета. В результате самостоятельной работы у студента должно сформироваться понимание изученной темы. Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams

### **4.1.2.2. Критерии оценивания**

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- знает 86-100% материала

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- знает 71-85% материала

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- знает 56-70% материала

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- знает 0-55% материала

### **4.1.2.3. Содержание оценочного средства**

1. Как определяются характерных влажностей глинистого грунта.

2. Как подразделяются глинистые грунты на виды в зависимости от числа пластичности и как они различаются по показателю консистенции

3. Назовите главнейшие виды и свойства воды в грунте.

4. Какие глинистые грунты при замачивании относятся к набухающим, а какие к посадочным

5. Какие грунты относятся к заторзованным

### **4.1.3. Письменная работа**

#### **4.1.3.1. Порядок проведения**

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий

#### **4.1.3.2. Критерии оценивания**

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся активно принимал участие в эксперименте, качественно оформил работу, ответил на все вопросы.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся активно принимал участие в эксперименте, оформил работу, ответил на большинство вопросов.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся принимал участие в эксперименте, некорректно оформил работу, ответил на большинство вопросов.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся пассивно принимал участие в эксперименте, некорректно оформил работу, не ответил на большинство вопросов.

#### **4.1.3.3. Содержание оценочного средства**

1. Сформулируйте основные закономерности механики грунтов.

2. Назовите важнейшие практические приложения основных закономерностей в механике грунтов.

3. Что выражает коэффициент бокового давления грунта
4. Напишите аналитическое выражение компрессионной зависимости грунта.
5. Что такое упругая и остаточная деформация грунта
6. Изобразите графики зависимости осадки грунта от давления и осадки во времени для испытания грунта пробной нагрузкой
7. Из чего слагается сопротивление грунтов сдвигу
8. Что такое сцепление и какова его природа
9. Покажите методы определения угла внутреннего трения и силы сцепления в песчаных и глинистых грунтах
10. Как влияет водопроницаемость грунта на скорость сжатия
11. Что такое начальный градиент в глинистых грунтах и чем он обусловлен
12. Что такое гидродинамическое давление в грунтах
13. Как определяется модуль общей деформации грунта по компрессионной кривой и результатам испытания грунта пробной статической нагрузкой в полевых условиях
14. Для каких грунтов при протекании их деформаций во времени ползучесть является определяющим фактором
15. В какое уравнение входят параметры ползучести
16. Что называется эффективным и нейтральным давлениями в водонасыщенных грунтах

В чем заключается их сущность

#### **4.1.4. Контрольная работа**

##### **4.1.4.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

##### **4.1.4.2. Критерии оценивания**

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся отлично усвоил теоретический материал, ответил на все вопросы.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся хорошо усвоил теоретический материал, ответил на большинство вопросов.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся частично усвоил теоретический материал, ответил на большую половину вопросов.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся не усвоил теоретический материал, не ответил на вопросы.

##### **4.1.4.3. Содержание оценочного средства**

1. Каковы основные предпосылки к определению напряжений в грунтах
2. Изобразите схему эпюры нормальных напряжений от собственного веса грунта (природных давлений).
3. Напишите формулы для определения вертикальных сжимающих напряжений при действии сосредоточенной нагрузки.
4. Начертите линии одинаковых напряжений (изобары) в грунте при действии сосредоточенной силы.
5. Изобразите расчетную схему распределения напряжений в грунте ниже подошвы фундамента.
6. Как определяют напряжения по методу угловых точек
7. Как определяют напряжения с учетом влияния смежных сооружений

8. Как определяют напряжение в грунте при расчете осадок по методу послойного суммирования? Какова точность этого метода?
9. Какое влияние оказывают форма и размеры фундамента на характер эпюры напряжений?
10. Сопоставьте теоретические схемы распределения напряжений с опытными данными жесткого фундамента.
11. Назовите работы советских исследователей в области расчета балок и плит на упругом основании.

#### **4.1.5. Письменное домашнее задание**

##### **4.1.5.1. Порядок проведения.**

Каждому студенту достается тема письменного домашнего задания, которая может включать несколько теоретических тем. Выбор темы задания осуществляется преподавателем. Одна и та же тема письменного домашнего задания может достаться двум и более студентам. Письменное домашнее задание выполняется письменно и сдается преподавателю. Письменное домашнее задание оформляется в произвольной форме, единственное требование: разборчивый почерк. При наличии неразборчивого почерка задание считается не сданным.

Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams

##### **4.1.5.2. Критерии оценивания**

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

– знает 86-100% материала

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

– знает 71-85% материала

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

– знает 56-70% материала

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

– знает 0-55% материала

##### **4.1.5.3. Содержание оценочного средства**

1. Перечислите виды деформации грунтов и причины, их обуславливающие.
2. Как производится расчет осадки слоя грунта при сплошной нагрузке?
3. Назовите исходные данные для определения осадки сооружения.
4. Какие факторы влияют на величину мощности сжимаемой (активной) толщи грунтов?
5. Как определить осадку фундамента по методу послойного элементарного суммирования?
6. Как зависит осадка от формы и размеров подошвы фундамента?
7. Как определить осадку фундамента с использованием расчетной схемы основания в виде линейно-деформируемого (упругого) слоя конечной толщины?
6. Что называется эквивалентным слоем грунта и как определяется мощность эквивалентного слоя?
9. Как определить осадку фундамента по методу эквивалентного слоя грунта?
10. Напишите формулы для среднего коэффициента сжимаемости, фильтрации и пористости слоистой толщи грунтов (по методу эквивалентного слоя).
11. Как производится расчет оснований по деформациям (по СНиП 2.02.01-83)?
12. Как определяется период стабилизации осадках фундамента?
13. Что такое предельно допустимые осадки, разности осадок, крены, относительные прогибы фундаментов сооружений?

#### **4.1.6. Дискуссия**

#### **4.1.6.1. Порядок проведения**

На занятии преподаватель формулирует проблему, не имеющую однозначного решения. Обучающиеся предлагают решения, формулируют свою позицию, задают друг другу вопросы, выдвигают аргументы и контраргументы в режиме дискуссии. Оцениваются владение материалом, способность генерировать свои идеи и давать обоснованную оценку чужим идеям, задавать вопросы и отвечать на вопросы, работать в группе, придерживаться этики ведения дискуссии.

#### **4.1.6.2. Критерии оценивания**

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся отлично усвоил теоретический материал, ответил на все вопросы.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся хорошо усвоил теоретический материал, ответил на большинство вопросов.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся частично усвоил теоретический материал, ответил на большую половину вопросов.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся не усвоил теоретический материал, не ответил на вопросы.

#### **4.1.6.3. Содержание оценочного средства**

1. Что называется предельным равновесием грунта в точке
2. Назовите стадии напряженного состояния грунтов при действии постепенно возрастающей местной нагрузки.
3. Каково условие предельного равновесия для сыпучих и связных грунтов
4. Напишите формулу для определения краевой критической нагрузки и проанализируйте.
5. Как влияют фильтрационные силы на устойчивость откоса
6. Назовите основные предпосылки к методам определения давления грунта на подпорные стенки и проанализируйте их.
  - . Что такое активное и пассивное давление грунта и как они определяются
  - 8. Изложите аналитический способ определения давления сыпучего грунта на вертикальную подпорную стенку по теории Кулона
  - 9. Как влияет наклон подпорных стенок на величину давления
  - 10. Начертите эпюры распределения давлений по задней грани стенки при слоистом напластовании грунтов и наличии на поверхности грунта равномерно распределенной нагрузки.
  - 11. Как учитывается влияние сцепления грунта при расчете подпорных стенок
  - 12. Как производится проверка устойчивости основания фундамента
  - 13. Сущность метода расчетов устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.

### **4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **4.2.1. Экзамен. Письменный ответ на контрольные вопросы**

##### **4.2.1.1. Порядок проведения.**

Экзамен проводится в форме письменного задания по контрольным вопросам, всего 66 вопросов. Обучающемуся задается по 2 вопроса, время отведенное на ответы – 1 час.

##### **4.2.1.2. Критерии оценивания.**

**Отлично:** Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

– полностью ответил на два вопроса

**Хорошо:** Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

– частично ответил на два вопроса

**Удовлетворительно: Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

– ответил на один вопрос

**Неудовлетворительно: Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

– не ответил ни на один вопрос

#### **4.2.1.3. Оценочные средства.**

**Вопросы к экзамену:**

1. Каковы содержание и задачи курса
2. Назовите крупных специалистов в области механики грунтов и фундаментостроения в России и за рубежом.
3. Как определяют наименование грунта по гранулометрическому составу
4. Как определяются влажность грунта
5. Как определяются основные и дополнительные физические характеристики грунтов. Где они используются
6. По каким признакам классифицируются песчаные и глинистые грунты.
7. Назовите основные компоненты грунта.
8. Как определяются характерных влажностей глинистого грунта.
9. Как подразделяются глинистые грунты на виды в зависимости от числа пластичности и как они различаются по показателю консистенции
10. Назовите главнейшие виды и свойства воды в грунте.
11. Какие глинистые грунты при замачивании относятся к набухающим, а какие к посадочным
12. Какие грунты относятся к заторфованным
13. Сформулируйте основные закономерности механики грунтов.
14. Назовите важнейшие практические приложения основных закономерностей в механике грунтов.
15. Что выражает коэффициент бокового давления грунта
16. Напишите аналитическое выражение компрессионной зависимости грунта.
17. Что такое упругая и остаточная деформация грунта
18. Изобразите графики зависимости осадки грунта от давления и осадки во времени для испытания грунта пробной нагрузкой
19. Из чего слагается сопротивление грунтов сдвигу
20. Что такое сцепление и какова его природа
21. Покажите методы определения угла внутреннего трения и силы сцепления в песчаных и глинистых грунтах
22. Как влияет водопроницаемость грунта на скорость сжатия
23. Что такое начальный градиент в глинистых грунтах и чем он обусловлен
24. Что такое гидродинамическое давление в грунтах
25. Как определяется модуль общей деформации грунта по компрессионной кривой и результатам испытания грунта пробной статической нагрузкой в полевых условиях
26. Для каких грунтов при протекании их деформаций во времени ползучесть является определяющим фактором В какое уравнение входят параметры ползучести
27. Что называется эффективным и нейтральным давлениями в водонасыщенных грунтах

28. В чем заключается их сущность
29. Каковы основные предпосылки к определению напряжений в грунтах
30. Изобразите схему эпюры нормальных напряжений от собственного веса грунта (природных давлений).
31. Напишите формулы для определения вертикальных сжимающих напряжений при действии сосредоточенной нагрузки.
32. Начертите линии одинаковых напряжений (изобары) в грунте при действии сосредоточенной силы.
33. Изобразите расчетную схему распределения напряжений в грунте ниже подошвы фундамента.
34. Как влияет водопроницаемость грунта на скорость сжатия
35. Как определяют напряжения по методу угловых точек
36. Как определяют напряжения с учетом влияния смежных сооружений
37. Как определяют напряжение в грунте при расчете осадок по методу послойного суммирования. Какова точность этого метода
38. Какое влияние оказывают форма и размеры фундамента на характер эпюры напряжений
39. Сопоставьте теоретические схемы распределения напряжений с опытными данными жесткого фундамента.
40. Назовите работы советских исследователей в области расчета балок и плит на упругом основании.
41. Перечислите виды деформации грунтов и причины, их обуславливающие.
42. Как производится расчет осадки слоя грунта при сплошной нагрузке
43. Назовите исходные данные для определения осадки сооружения.
44. Какие факторы влияют на величину мощности сжимаемой (активной) толщи грунтов
45. Как определить осадку фундамента по методу послойного элементарного суммирования
46. Как зависит осадка от формы и размеров подошвы фундамента
47. Как определить осадку фундамента с использованием расчетной схемы основания в виде линейно-деформируемого (упругого) слоя конечной толщины
48. Что называется эквивалентным слоем грунта и как определяется мощность эквивалентного слоя
49. Как определить осадку фундамента по методу эквивалентного слоя грунта
50. Напишите формулы для среднего коэффициента сжимаемости, фильтрации и пористости слоистой толщи грунтов (по методу эквивалентного слоя).
51. Как производится расчет оснований по деформациям (по СНиП 2.02.01-83)
52. Как определяется период стабилизации осадках фундамента
53. Что такое предельно допустимые осадки, разности осадок, крены, относительные прогибы фундаментов сооружений
54. Что называется предельным равновесием грунта в точке
55. Назовите стадии напряженного состояния грунтов при действии постепенно возрастающей местной нагрузки.
56. Каково условие предельного равновесия для сыпучих и связных грунтов
57. Напишите формулу для определения краевой критической нагрузки и проанализируйте.
58. Как влияют фильтрационные силы на устойчивость откоса
59. Назовите основные предпосылки к методам определения давления грунта на подпорные стенки и проанализируйте их.
60. Что такое активное и пассивное давление грунта и как они определяются

61. Изложите аналитический способ определения давления сыпучего грунта на вертикальную подпорную стенку по теории Кулона
62. Как влияет наклон подпорных стенок на величину давления
63. Начертите эпюры распределения давлений по задней грани стенки при слоистом напластовании грунтов и наличии на поверхности грунта равномерно распределенной нагрузки.
64. Как учитывается влияние сцепления грунта при расчете подпорных стенок
65. Как производится проверка устойчивости основания фундамента
66. Сущность метода расчетов устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.

*Приложение 2*  
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*  
*Механика грунтов*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

**Литература:**

1. Добров Э. М. Механика грунтов : учебник для вузов / Э.М. Добров . Москва : Академия, 2008 . - 272 с. : ил. (Высшее профессиональное образование) . Гриф УМО . В пер . Библиогр.: с. 264 . ISBN 978-5-7695-3949-7 : 452-10. - Текст : непосредственный. (25 экз.)
2. Абуханов А. З. Механика грунтов : учебное пособие / А. З. Абуханов. - 2-е изд., испр. и доп.- М: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2019. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011616-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052208> (дата обращения: 11.08.2019). - Текст : электронный.
3. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебник / Б. И. Далматов. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-5702-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145854> (дата обращения: 11.08.2019).- Текст : электронный.
4. Бабаскин Ю. Г. Дорожное грунтоведение и механика земляного полотна : учебное пособие / Ю.Г. Бабаскин. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019.- 462 с., [4 л.] ил. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006694-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007981> (дата обращения: (дата обращения: 11.08.2019). - Текст : электронный.
5. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / [С. Б. Ухов и др.]; под ред. С. Б. Ухова. - 3-е изд., испр. - М: Высшая школа, 2004. - 566 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 562-563. - Доп. Международной Ассоциацией строит. вузов. - В пер. - ISBN 5-06-003868-8. - Текст : непосредственный. (45 экз.)
6. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебник для вузов / Б. И. Далматов. - Москва : Стройиздат, 1981. - 319 с.: ил. - Предм.указ.: с. 313-315. - Библиогр.: с. 311-312. - Гриф МО. - В пер. - Текст : непосредственный. (59 экз.)
7. Цытович Н. А. Механика грунтов : краткий курс : учебник для вузов / Н. А. Цытович . - 4-е изд., перераб. и доп . - Москва : Высшая школа , 1983 . - 288 с. : ил. - Гриф МО . - В пер . - Библиогр.: с. 280 . 0-95. - Текст : непосредственный. (132 экз.)
8. Берлинов М. В. Основания и фундаменты : учебник / М. В. Берлинов. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-1200-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/112075> (дата обращения: 12.08.2019). - Текст : электронный.
9. Исследование физико-механических свойств грунтов / Метод.указания к лабор. работам по Механике грунтов, КамПИ, 2003. С.50. - Текст : непосредственный. ( Кафедра ПГСиСМ 30 экз.)

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Механика грунтов*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины  
(модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных  
систем**

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional

Microsoft Office - Word, Excel, Power Point

Microsoft Open License

Авторизационный номер лицензиата 90970904ZZE1409,

Антивирус Касперского

Договор №0.1.1.59-08/010/15 от 19.01.15 с продлениями,

Adobe Acrobat Reader (свободно распространяемая)

Mozilla Firefox (свободно распространяемая),

7zip (свободно распространяемая)

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»

Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

Электронная библиотечная система «Консультант студента»