

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт архитектуры, строительства и дизайна**

**Кафедра строительных конструкций и механики**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_ Т.А. Хежев

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИАСиД

\_\_\_\_\_ Хежев Т.А.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ ГЕОТЕХНИКИ**

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Профиль: Промышленное гражданское строительство

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
Очная

**Нальчик 2024**

Рабочая программа дисциплины «Основы геотехники» /составитель Казиев А.М. – Нальчик: ФГБОУ ВО КБГУ, 2024. - 27 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной части РУП Б1.О.17 «Основы геотехники» студентам очной формы обучения по направлению 08.03.01 Строительство.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. №481.

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....	4
4. Содержание и структура дисциплины .....	5
4.1. Содержание разделов дисциплины.....	5
4.2. Структура дисциплины.....	6
4.3. Лекционные занятия.....	7
4.4. Практические занятия .....	7
4.5. Лабораторные работы .....	8
4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	8
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	9
5.1. Текущий контроль и промежуточная аттестация.....	9
5.2. Фонд оценочных средств.....	9
5.3. Вопросы к рейтинговым контрольным мероприятиям .....	10
5.4. Фонд тестовых заданий.....	11
5.5. Вопросы к зачёту .....	16
6. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	19
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	19
7.1. Основная литература.....	19
7.2. Дополнительная литература.....	20
7.3. Справочно-нормативная литература.....	20
7.4. Периодические издания .....	20
7.5. Интернет-ресурсы.....	21
7.6. Методические указания к практическим занятиям .....	24
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	24
Лист изменений (дополнений) .....	27

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Основы геотехники» является: подготовка обучающихся к профессиональной деятельности в области расчета грунтов, а именно деформации, прочности и устойчивости дисперсных сред.

Задачи дисциплины: ознакомление студента с методами определения физико-механических свойств грунтов, изучение основных закономерностей механики грунтов, методов расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы геотехники» относится к обязательной части учебного плана ФГОС ВО 08.03.01 Строительство. Профиль - промышленное и гражданское строительство и предназначена для изучения студентами 2 курса (3 семестр) ОФО.

### **Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям обучающихся**

Программа курса базируется на знаниях студентами курсов: высшей математики, физики, технической механики, геологии. Приступая к освоению данной дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** раздел высшей математики - основы математического анализа; раздел физики – механика; раздел технической механики – основы теории упругости; все разделы геологии.

**Уметь:** применять дифференциальное исчисление, основные закономерности механики и теории упругости при изучении закономерностей механики грунтов;

**Владеть:** терминологией изученных ранее технических дисциплин; методами проведения лабораторных измерений и статистической обработкой результатов.

«Основы геотехники» является теоретической дисциплиной, на базе которой проводится изучение курса «Основания и фундаменты».

## 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

*Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:*

ОПК-3 - способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

ОПК-6 - способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического

обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

*В результате изучения дисциплины обучающийся должен:*

**Знать:** основные законы и принципиальные положения механики грунтов; свойства грунтов и их характеристики; нормативную базу в области инженерных изысканий; основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и осадок.

**Уметь:** правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно неустойчивых; определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции.

**Владеть:** навыками экспериментальной оценки механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений.

#### 4. Содержание и структура дисциплины

##### 4.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	Значение «Механики грунтов» для практики строительства. Проблемы «Механики грунтов»	ОПК-3, ОПК-6	ТК, Т
2	Основные сведения о составе, состоянии и физических свойствах грунтов	Трехкомпонентный состав грунтов. Связи между частицами в грунтах. Консистенция пылевато-глинистых грунтов. Строительная классификация крупнообломочных и песчаных грунтов.	ОПК-3, ОПК-6	ТК, Т
3	Механические свойства грунтов	Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Сопротивление грунтов сдвигу. Условие прочности Мора–Кулона. Важнейшие схемы испытания. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Принцип линейной деформируемости грунтов. Особенности механических свойств структурно – неустойчивых грунтов	ОПК-3, ОПК-6	ТК, Т
	Напряженно-	Условие применимости теории	ОПК-3,	ТК,

4	деформированное состояние грунтовых оснований	упругости к грунтам. Контактные напряжения. Напряжения в полупространстве от различных видов нагрузки. Метод угловых точек. Напряжение от собственного веса грунта. Расчет деформации грунтовых оснований. Метод послойного суммирования. По схеме линейного деформируемого слоя конечной толщины. Метод эквивалентного слоя. Прогноз изменения осадок во времени.	ОПК-6	Т
5	Прочность и устойчивость основания	Фазы напряженно-деформированного состояния грунтовых оснований. Критические нагрузки на грунтовые основания. Расчетное сопротивление грунта. Предельная нагрузка на грунтовое основание. Устойчивость массивов грунтов свободных откосов и склонов. Метод кругло цилиндрических поверхностей скольжения. Расчет прислоненных откосов. Давление грунтов на подпорные стенки. Аналитический метод. Графический метод	ОПК-3, ОПК-6	ТК, Т

Примечания: текущий контроль (ТК), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

## 4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов
	ОФО
	2 курс (3 семестр)
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа (в часах)</b>	<b>51</b>
<i>Лекции (Л)</i>	17
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	17
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	17
<b>Самостоятельная работа (в часах)</b>	<b>48</b>
Самостоятельное изучение разделов	48
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Зачёт

#### 4.3. Лекционные занятия

№ №	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Введение	Значение «Механики грунтов» для практики строительства. Проблемы «Механики грунтов»
2.	Основные сведения о составе, состоянии и физических свойствах грунтов	Трехкомпонентный состав грунтов. Связи между частицами в грунтах. Консистенция пылевато-глинистых грунтов. Строительная классификация грунтов.
3.	Механические свойства грунтов	Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Сопротивление грунтов сдвигу. Условие прочности Мора–Кулона. Важнейшие схемы испытания. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Принцип линейной деформируемости грунтов. Особенности механических свойств структурно – неустойчивых грунтов
4.	Напряженно-деформированное состояние грунтовых оснований	Условие применимости теории упругости к грунтам. Контактные напряжения. Напряжения в полупространстве от различных видов нагрузки. Метод угловых точек. Напряжение от собственного веса грунта. Расчет деформации грунтовых оснований. Метод послойного суммирования. По схеме линейного деформируемого слоя конечной толщины. Метод эквивалентного слоя. Прогноз изменения осадок во времени.
5.	Прочность и устойчивость основания	Фазы напряженно-деформированного состояния грунтовых оснований. Критические нагрузки на грунтовые основания. Расчетное сопротивление грунта. Предельная нагрузка на грунтовое основание. Устойчивость массивов грунтов свободных откосов и склонов. Метод кругло цилиндрических поверхностей скольжения. Расчет прислоненных откосов. Давление грунтов на подпорные стенки. Аналитический метод. Графический метод

#### 4.4. Практические занятия

№ п/п	Содержание занятий
1	Определение физико-механических характеристик грунтов
2	Определение напряжений в грунтах
3	Расчет устойчивости откосов

#### 4.5. Лабораторные занятия

№ п/п	Содержание занятий
1	Определение грунта плотности
2	Определение влажности грунта
3	Определение характерных влажностей глинистых грунтов
4	Определение максимальной плотности грунта при оптимальной влажности
5	Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта
6	Определение сопротивления грунтов одноплоскостному сдвигу
7	Определение модуля деформации грунта и характера развития деформации грунтов во времени

#### 4.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Содержание самостоятельных занятий
1	Значение «Механики грунтов» для практики строительства. Проблемы «Механики грунтов»
2	Свойства минеральных частиц грунта. Вода и га-зообразные включения в грунте. Характеристики физических свойств грунтов. Характеристики физического состояния грунтов. Строительные свойства классификация грунтов.
3	Основные закономерности механики грунтов. Де-формационные, прочностные и фильтрационный показатели грунтов. Сжимаемость грунтов. Компрессионная кривая. Коэффициент сжимаемости, коэффициент относительной сжимаемости. Компрессионный модуль деформации грунтов. Сопротивление грунтов сдвигу. Отличительные особенности испытания на сдвиг песчаных и глинистых грунтов. Фильтрационные свойства грунтов. Нейтральное и эффективное давления в грунтах.
4	Доказательство применимости теории сплошных тел к грунтам (постулаты теории сплошных тел). Определения напряжения в массиве грунта от сосредоточенной силы (задача Буссинеска). Определение напряжений под центром прямоугольной площадки, методом угловых точек, в массиве грунта при плоской задаче (задача Фламана). Распределение напряжений на подошве фундамента.
5	Причины, приводящие к нарушению устойчивости массивов грунта в откосах. Виды оползней. Давление грунтов на подпорные стенки. Понятие об активном давлении и пассивном отпоре грунта. Давление сыпучего грунта на вертикальную подпорную стенку при отсутствии трения на задней грани. Влияние сплошной равномерно распределенной нагрузки. Учет сцепления в глинистых грунтах, обладающих трением и сцеплением. Определение давления грунта на подпорную стенку графоаналитическим методом Ш. Кулона.



## 5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация*.

### 5.1. Текущий контроль и промежуточная аттестация.

*Цель текущего контроля* – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

*Текущий контроль* успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Механика грунтов» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, выполнение заданий на практическом занятии, лабораторных работ с защитой в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

*Промежуточная аттестация* предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Механика грунтов» в виде проведения зачета. *Целью промежуточных аттестаций* по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

### 5.2. Фонд оценочных средств и технологии для проведения промежуточной и итоговой аттестации результатов освоения дисциплины

№ п/п	Наименование оценочных средств	Технология	Вид аттестации	Коды аттестуемых компетенций
1.	Вопросы к рейтинговым	Проведение коллоквиумов.	Текущий контроль, промежуточная аттестация.	ОПК-3, ОПК-6

	контрольным мероприятиям (п.6.3) Фонд тестовых заданий. (п.6.4)	Компьютерное тестирование.		
2.	Вопросы к зачету (п.6.5)	Зачет.	Итоговая аттестация по дисциплине.	ОПК-3, ОПК-6

### 5.3. Вопросы к рейтинговым контрольным мероприятиям

#### **Коллоквиум № 1 по темам: «Введение», «Основные сведения о составе, состоянии и физических свойствах грунтов», «Механические свойства грунтов»**

1. Значение «Механики грунтов» для практики строительства. Проблемы «Механики грунтов».
2. Трехкомпонентный состав грунтов.
3. Связи между частицами в грунтах.
4. Консистенция пылевато-глинистых грунтов.
5. Строительная классификация крупнообломочных и песчаных грунтов.
6. Сжимаемость грунтов.
7. Закон уплотнения.
8. Сопротивление грунтов сдвигу.
9. Условие прочности Мора – Кулона.
10. Водопроницаемость грунтов.

#### **Коллоквиум № 2 по темам: «Механические свойства грунтов», «Напряженно-деформированное состояние грунтовых оснований»**

1. Закон ламинарной фильтрации.
2. Принцип линейной деформируемости грунтов.
3. Особенности механических свойств структурно – неустойчивых грунтов.
4. Условие применимости теории упругости к грунтам.
5. Контактные напряжения. Напряжения в полупространстве от различных видов нагрузки.
6. Метод угловых точек.
7. Напряжение от собственного веса грунта.
8. Метод послойного суммирования.
9. Метод эквивалентного слоя.
10. Прогноз изменения осадок во времени.

#### **Коллоквиум № 3 по темам: «Прочность и устойчивость основания»**

1. Фазы напряженно-деформированного состояния грунтовых оснований.
2. Критические нагрузки на грунтовые основания.
3. Расчетное сопротивление грунта.
4. Предельная нагрузка на грунтовое основание.
5. Устойчивость массивов грунтов свободных откосов и склонов.
6. Расчет прислоненных откосов.
7. Давление грунтов на подпорные стенки.

### Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Механика грунтов». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

**Устный опрос знаний, обучающегося оцениваются по следующей шкале (для ответа на один вопрос):**

**"3" балла**, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное изученных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм профессионального языка.

**"2" балла**, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 3 баллов, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**"1" балл**, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

**"0" баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «3», «2», «1» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

## **5.4 Фонд тестовых заданий**

Накопители тестовых заданий хранятся и используются централизованно специальной структурой КБГУ. Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС – <http://open.kbsu.ru/moodle/question/edit.php?courseid=3930>)

Ниже приводятся образцы тестовых заданий

по механике грунтов.

**56. Задание {{ 194 }} ТЗ № 1-1.3у**

*Последовательность поведения  
грунтов при действии ,возрастающей  
с постоянной скоростью, нагрузки.*

- 1: Упругое деформирование.
- 2: Уплотнение .
- 3: Появление зон локальных сдвигов.
- 4: Разрастание зон сдвигов вглубь и вширь.
- 5: Потеря устойчивости с выпором грунта.

**57. Задание {{ 196 }} ТЗ № 6-1.3о**

*Дополните*

Величина начальной критической нагрузки  
на грунт ... чем его расчетное сопротивление.

*Правильный варианты ответа: меньше;*

**58. Задание {{ 197 }} ТЗ № 7-1.3о**

*Дополните*

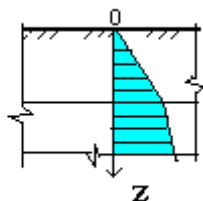
Величина предельной нагрузки на грунт  
... чем его расчетное сопротивление.

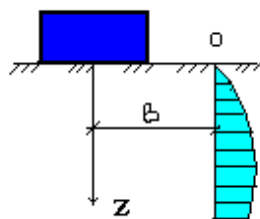
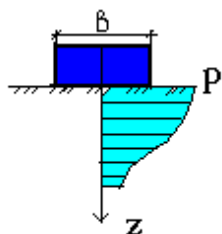
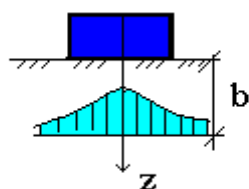
*Правильные варианты ответа: больше;*

**86. Задание {{ 770 }} ТЗ № 31-1.3з**

*Отметьте правильный ответ*

Эпюра природных (бытовых) давлений .

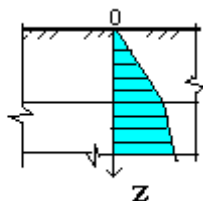


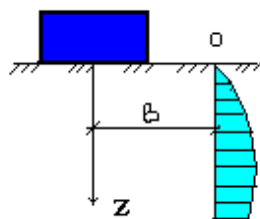
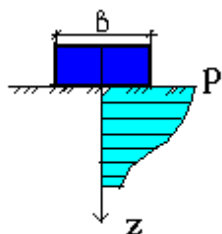
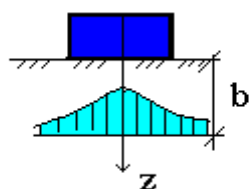

☐

☐

☐

**87. Задание {{ 771 }} ТЗ № 32-1.3з**

*Отметьте правильный ответ*

Распределение дополнительных давлений по вертикали ,проходящей через центр фундамента.

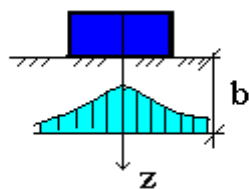

☐

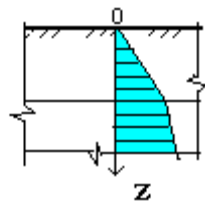
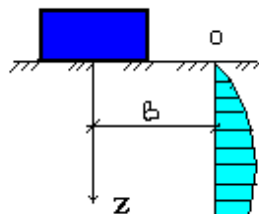
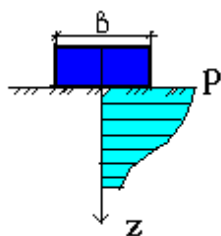

☐

☒

☐

### 88. Задание {{ 772 }} ТЗ № 33-1.3з

Отметьте правильный ответ

Распределение дополнительных давлений по вертикали, проходящей на расстоянии ширины подошвы от центра фундамента.

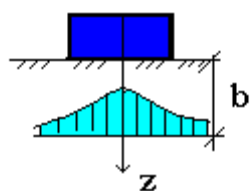

☐

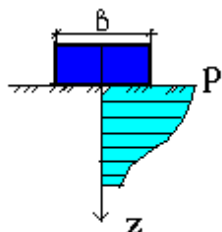
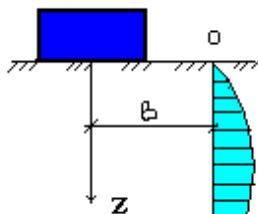
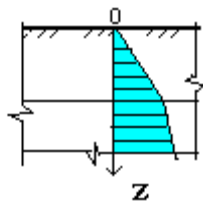

☐

☒

☐

**89. Задание {{ 773 }} ТЗ № 34-1.3з**

Отметьте правильный ответ

Распределение напряжений в грунте по горизонтали на глубине равной ширине подошвы фундамента.


☒



***Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:***

**6 баллов** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено от 95 до 100 % предложенных тестовых вопросов;

**5 баллов** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 85–94 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

**4 балла** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 75 –84% от общего объема заданных тестовых вопросов;

**3 балла** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 65 –74% от общего объема заданных тестовых вопросов;

**2 балла** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 45 –64% от общего объема заданных тестовых вопросов;

**1 балл** – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 30–44% от общего объема заданных тестовых вопросов;

**5.5. Вопросы к промежуточной аттестации - зачёту**

**1. Состав грунтов**

- 1) Из каких компонентов состоят грунты?
- 2) Какие существуют виды воды и газообразных включений в грунте?
- 3) Что такое структура и текстура грунтов?

**2. Физико-механические свойства грунтов**

- 1) Как подразделяются основные и расчетные характеристики физических свойств грунтов?
- 2) Каковы особенности уплотнения песчаных и глинистых грунтов?



- 3) Как проводятся компрессионные испытания и обрабатываются их результаты?
- 4) Как выражается уравнение компрессионных кривых?
- 5) Какие существуют характеристики сжимаемости грунтов и как они определяются в лабораторных и полевых условиях?
- 6) Как изменяются характеристики сжимаемости грунтов под влиянием внешних воздействий и изменении физического состояния грунтов?
- 7) Чем обусловлена водопроницаемость грунтов?
- 8) Как выражается вторая закономерность механики грунтов – закон фильтрации?
- 9) Что такое коэффициент фильтрации грунтов и от каких факторов он зависит?
- 10) Что такое начальный градиент в глинистых грунтах и чем он обусловлен?
- 11) Что из себя представляет модель грунтовой массы и какова схема перераспределения давлений во времени?
- 12) От каких факторов зависит сопротивление сдвигу у песчаных и глинистых грунтов?;
- 13) Какие существуют схемы испытаний грунтов на сдвиг?
- 14) Как обрабатываются результаты испытаний грунтов на сдвиг?
- 15) Как выражается закон Кулона для песчаных и глинистых грунтов?
- 16) Каков характер деформирования песчаных и глинистых грунтов?
- 17) В чем заключается принцип линейных деформируемости грунтов и как он используется в механике грунтов?

### **3. Напряженно-деформированное состояние грунтовых оснований.**

- 1) При соблюдении каких условий возможно применение теории линейно – деформируемых тел для определения напряжений в грунтах?
- 2) Как определяются напряжения при действии сосредоточенной силы и равномерно распределенной нагрузке?
- 3) Как определяются напряжения методом угловых точек?
- 4) Как распределяются напряжения по вертикальным и горизонтальным сечениям при действии нагрузки в условиях плоской задачи?
- 5) Как определяются главные напряжения в условиях плоской задачи?
- 6) Каким образом определяют напряжения  $\sigma_z$ ,  $\sigma_y$ ,  $\tau$  для плоской задачи с использованием коэффициентов влияния?
- 7) Как распределяются контактные давления на подошве жестких и гибких фундаментах?
- 8) Как распределяются напряжения от собственного веса грунта?

### **4. Прочность и устойчивость основания.**

- 1) Какие фазы напряженного состояния поддерживает грунт при возрастании нагрузки?
- 2) Какие существуют критические нагрузки на грунт?
- 3) Что такое угол отклонения грунта и как он изменяется под влиянием внешних воздействий?
- 4) Какие существуют условия предельного равновесия для сыпучих и связных грунтов?
- 5) Как определяется величина первой критической нагрузки на грунт?
- 6) Какие задачи по устойчивости откосов рассматриваются для грунтов, обладающих трением и сцеплением?

- 7) Как определяются устойчивость откосов методом круглоцилиндрической поверхности?
- 8) Как определяется давление сыпучих грунтов на подпорные стены?
- 9) Как рассчитывается давление связных грунтов на подпорные сооружения?
- 10) Какое значение имеет скорость изменения осадок фундаментов в работе строительных конструкций?
- 11) Что такое степень консолидации осадки и как она определяется?
- 12) Как определяется изменение осадки во времени по теории фильтрационной консолидации грунтов?
- 13) Расчет осадок фундаментов и их изменения во времени.

***Критерии аттестации обучающихся по дисциплине:***

К сдаче зачета допускаются студенты, набравшие 36 баллов по итогам текущего и рубежного контроля.

**«зачтено»** – получают студенты, набравшие по итогам текущего и рубежного контроля 61 и более балла или набравшие 61 (не более) балл за текущий, рубежный контроль и на промежуточной аттестации.

**«не зачтено»** – получают студенты, набравшие в сумме менее 61 балл за текущий, рубежный контроль и на промежуточной аттестации.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из составляющих приведенных в таблице.

**Распределение баллов текущего и рубежного контроля**

<b>№ п/п</b>	<b>Вид контроля</b>	<b>Сумма баллов</b>			
		<b>Общая сумма</b>	<b>1-я точка</b>	<b>2-я точка</b>	<b>3-я точка</b>
<b>1</b>	<b>Посещение занятий</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Текущий контроль:</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Рубежный контроль</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>3.1</b>	<b>Тестирование</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Коллоквиум</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	<b>Итого сумма текущего и рубежного контроля</b>	<b>70</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
	<b>Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»</b>	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	<b>Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»</b>	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	<b>Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»</b>	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б

## 6. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

*Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .*

<i><b>Результаты обучения (компетенции)</b></i>	<i><b>Основные показатели оценки результатов обучения</b></i>	<i><b>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</b></i>
<b>ОПК-3</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Вопросы к рейтинговым контрольным мероприятиям п. 5.3; фонд тестовых заданий п.5.4; вопросы к промежуточной аттестации - зачету п. 5.5.
<b>ОПК-6</b> Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Вопросы к рейтинговым контрольным мероприятиям п. 5.3; фонд тестовых заданий п.5.4; вопросы к промежуточной аттестации - зачету п. 5.5.

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Механика грунтов. Краткий курс [Текст]: учебник для строит. спец. Вузов /Н. А. Цытович. - Изд. 6-е. - Москва: ЛИБРОКОМ, 2013. -272 с.
2. Механика грунтов [Электронный ресурс] : Монография / З.Г. Тер-Мартirosян - М. : Издательство АСВ, 2009. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933766.html>
3. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс] : учебник / Б.И. Далматов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90861> . — Загл. с экрана.

4. Догадайло, А. И. Механика грунтов. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Догадайло, В. А. Догадайло. — Электрон. текстовые данные. — М. : Юриспруденция, 2012. — 191 с. — 978-5-9516-0476-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8077.html>
5. Хасауов Ю.М. Основы геотехники. Лабораторный практикум. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2020.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 111 с. — 978-5-9227-0409-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19012.html>
2. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Малышев М.В. - М. : Издательство АСВ, 2015. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300591.html>
3. Механика грунтов, основания и фундаменты [Текст]: учеб. Пособие для вузов / под ред. С. Б. Ухова. - Изд. 5-е, стер. - М.: Высшая школа, 2010. - 566 с
4. Справочник проектировщика: Основания, фундаменты и подземные сооружения / Под ред. Е.А. Сорочана. – М.: 1988. – 415 с.
5. Берлинов М.В. Основания и фундаменты: Учебник для вузов. – М.: 2011. – 319 с.

## **7.3. Справочно-нормативная литература**

1. ГОСТ 12248-96 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
2. ГОСТ 20522-96 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
3. ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация.
4. ГОСТ 20276-99 Методы полевого определения характеристик деформируемости. М., ГУП ЦПП. 2000г.
5. СП 22.13330. 2011 Основания зданий и сооружений. 2011г. (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*.)

## **7.4 Периодические издания**

Основания, фундаменты и механика грунтов.

Научно-технический журнал. Сайт журнала: <http://www.ofmg.ru/index.php?page=home>

Научная электронная библиотека: <http://www.elibrari.ru>; <http://www.neicon.ru>

## **7.5 Интернет-ресурсы**

1. Библиотека КБГУ: <http://lib.kbsu.ru/ElectronicResources/ElectronicCatalog.aspx>
2. Справочно-информационная система «Гарант»: <http://www.garant.ru/products/ipo/portal/>
3. Справочно-информационная система «Консультант плюс»: [https://cons-plus.ru/spravочно\\_pravovaya\\_sistema/](https://cons-plus.ru/spravочно_pravovaya_sistema/)
4. Электронный каталог российских диссертаций: <http://www.disserr.ru/index.html>  
*к современным профессиональным базам данных:*

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
1.	«Web of Science» (WOS)	Политематическая реферативно-библиографическая база научных данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. журналов	<a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a>	Компания <a href="http://www.thomson.com">Thomson Reuters</a> <b>Сублицензионный договор</b> № WoS/592 от 05.09.2019 г. Активен до 31.12.2021г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
2.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая 21.000 рецензируемых журналов; 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); 6,8 млн. докладов из трудов конференций	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	Издательство «Elsevier. Наука и технологии» <b>Сублицензионный договор</b> № Scopus/592 от 05.09.2019 г. Активен до 31.12.2021г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ»	Полный доступ
4.	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ» Лицензионный договор	Авторизованный доступ.

		аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.		Science Index №SIО-741/2021 от 12.07.2021 г. Активен до 01.08.2022г.	Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих в РИНЦ
5.	ЭБС «Консультант студента»	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> <a href="http://www.medcollegeib.ru">http://www.medcollegeib.ru</a>	ООО «Политехресурс» (г. Москва) <b>Договор №310СЛ/08-2021</b> От 30.09.2021 г. Активен до 30.09.2022г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
6.	«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	ООО «Политехресурс» (г. Москва) <b>Договор №288СЛ/04-2021</b> От 20.04.2021 г. Активен до 20.04.2022г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
7.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) <b>Договор №12ЕП/223</b> от 09.02.2021 г. Активен до 28.02.2022г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
8.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских	<a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666-п от	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ

		библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний		10.09.2020г. Сроком на 5 лет	
9.	ЭБС «IPRbooks»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Саратов) <b>Договор №7821/21</b> от 02.04.2021 г. Активен до 02.04.2022г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
10.	ЭБС «Юрайт» для СПО	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор №192/ЕП-223</b> От 29.10.2021 г. Активен до 31.10.2022 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
11.	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP-адресам КБГУ
12.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prilib.ru">http://www.prilib.ru</a>	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) <b>Соглашение от 15.11.2016г.</b> Сроком на 5 лет (с дальнейшей пролонгацией)	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №214)

## **7.6 Методические указания и материалы к занятиям**

1. Хасауов Ю.М., Шогенов С.Х., Лихов З.Р. Основания и фундаменты. Курсовое проектирование. Часть 1. Варианты заданий. Методические указания к проектированию фундаментов мелкого заложения. Нальчик, 2014 г.
2. Материалы для самостоятельных расчетно-графических работ.

Предоставляются в электронном виде, доступном для студента, например, на сайте кафедры.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Аудитория для чтения лекций и проведения практических занятий, оборудованная мультимедийными техническими средствами обучения.

- Компьютерный класс для выполнения расчетно-графических работ и проведения всех видов контрольных мероприятий с помощью компьютерного тестирования.

- Помещение с оборудованием по тематике лабораторных работ

*Программное обеспечение современных используемое при проведении занятий:*

– Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

– Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

– AltLinux (Альт Образование 8);

*свободно распространяемые программы:*

– Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

– WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;

– Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

– Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

### **Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:



1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;  
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые) - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие) – звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

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

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачете/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

**Лист изменений (дополнений)  
в рабочей программе дисциплины (модуля)**

«Основы геотехники»

по направлению подготовки 08.03.01 Строительство

на 2024-2025 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры  
строительных конструкции и механики

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Лихов З.Р.