

**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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИАСиД

\_\_\_\_\_ Т.А. Хежев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФУНДАМЕНТЫ, ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ И ОГРАЖДЕНИЯ  
КОТЛОВАНОВ**

Направление подготовки  
08.04.01 Строительство

Магистерская программа: Теория и проектирование зданий и сооружений

Квалификация (степень) выпускника  
магистр

Форма обучения

**Нальчик 2022**

Рабочая программа дисциплины «Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов» /сост. А.М. Казиев - Нальчик: КБГУ, 2022. - 28 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины РУП Б1.В.02 «Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов» студентам очной формы обучения по направлению 08.04.01 Строительство во 2-м семестре на 1 курсе.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017, № 482.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....	5
4. Содержание и структура дисциплины .....	5
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	9
6. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	14
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	18
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	25
9. Лист изменений (дополнений).....	28

## 1. Цели и задачи дисциплины

### Цель дисциплины:

Целью учебной дисциплины «Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов» является формирование у магистрантов умений и навыков в области проектирования оснований и расчета фундаментов, подпорных стен и ограждающих конструкций котлованов с развитой подземной частью зданий и сооружений в различных инженерно-геологических условиях, с учетом региональной специфики.

### Задачи дисциплины:

Изучить основные сведения о поведении оснований фундаментов, подпорных стен и ограждающих конструкций котлованов зданий и сооружений с развитой подземной частью в сложных инженерно-геологических условиях, особенностях их расчета и возведения.

Овладеть необходимыми знаниями и навыками для оценки сложных инженерно-геологических условий, выбора и проектирования оптимального варианта основания, конструкции фундаментов, подпорных стен и ограждающих конструкций котлованов зданий и сооружений с развитой подземной частью и способа ведения работ по их устройству.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана и является важнейшей частью профессиональной подготовки магистров строительства.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин механика грунтов и основания и фундаменты.

Программа дисциплины логически взаимосвязана со смежными дисциплинами: сопротивление материалов, строительная механика, строительные конструкции, строительные материалы и технологические процессы в строительстве.

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.*

Студент должен:

### **знать:**

- инженерно-геологические процессы и явления, основные положения механики грунтов, конструктивные особенности зданий и сооружений, основные положения по расчёту и проектированию оснований и фундаментов зданий и сооружений в обычных инженерно-геологических условиях.

### **уметь:**

- применять полученные знания при изучении вопросов, касающихся расчёта и проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в сложных инженерно-геологических условиях.

### **обладать навыками:**

- методами решения математических задач и использования стандартных программ проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по выбранным методикам.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способность проводить экспертизу проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства (ПКС-1);
- Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения (ПКС-2);
- Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства (ПКС-3);
- Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства (ПКС-4).

### 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	<b>Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах.</b>	1.1.Виды структурно-неустойчивых грунтов и их поведение под нагрузкой. 1.2. Фундаменты на набухающих и насыпных грунтах. 1.3. Устройство фундамента на вечномёрзлых грунтах.	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4	РК, Т,КП
2	<b>Фундаменты на просадочных грунтах</b>	2.1 Принципы проектирования и строительства. 2.2 Определение размеров зоны просадки и типа грунтовых условий по просадочности. 2.3 Порядок расчета фундаментов, возводимых на просадочных грунтах 2.4 Фундаменты из сборных и монолитных пирамидальных свай. 2.5 Поверхностное уплотнение грунтов тяжелыми	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4	РК, Т,КП

		трамбовками. 2.6 Расчет и проектирование грунтовых подушек. 2.7 Вытрамбовывание котлованов. 2.8 Грунтовые сваи. 2.9 Особенности проектирования свайных фундаментов в просадочных грунтах. 2.10 Инъекционное закрепление грунтов способами силикатизации и смолизации.		
3	<b>Фундаменты на скальных грунтах</b>	3.1 Виды скальных грунтов и их характеристика. 3.2 Достоинства и недостатки скального грунта. 3.3 Выбор фундамента для скального грунта. 3.4 Устройство фундамента на скальном грунте.	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4	РК,Т
4	<b>Фундаменты глубокого заложения.</b>	4.1. Общие положения. Опускные колодцы и кессоны. 4.2. Фундаменты, устраиваемые методом “стена в грунте”. 4.3. Основы расчета фундаментов глубокого заложения.	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4	РК, Т
5	<b>Расчет и проектирование подпорных стен</b>	5.1 Типы подпорных стен. 5.2 Определение активного и пассивного давления грунтов на стены 5.3 Расчет массивных и уголкового подпорных стен. 5.4 Расчет стен подвалов. 5.5 Расчёт свайных ограждающих стен. 5.6.Расчет шпунтовых стен	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4	РК,Т
6	<b>Проектирование ограждений котлованов</b>	6.1 Общие положения 6.2 Расчет креплений котлованов 6.3.Метод строительства зданий с подземной частью top-down, semi-tpodown. 6.4.Защита котлована от затопления. Водопонижение. Устройство	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4	РК, Т

		противофильтрационной завесы вокруг котлована и под дном котлована. 6.5. Гидроизоляция подземной части зданий и сооружений.		
--	--	--	--	--

#### 4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы (216 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	2 семестр		Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216</b>		<b>216</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>34</b>		<b>34</b>
<i>Лекции (Л)</i>	17		17
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	17		17
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-		-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>155</b>		<b>155</b>
Курсовая работа (КР)	36		36
Самостоятельное изучение разделов	100		100
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	19		19
<b>Подготовка и сдача зачёта</b>	<b>27</b>		<b>27</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	<b>экзамен</b>		<b>экзамен</b>

#### Разделы дисциплины и виды занятий

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа.
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	-	7

1	<b>Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах.</b>	29	2	2	-	25
2	<b>Фундаменты на просадочных грунтах</b>	41	4	7	-	30
3	<b>Фундаменты на скальных грунтах</b>	23	2	1	-	20
4	<b>Фундаменты глубокого заложения.</b>	29	2	2	-	25
5	<b>Расчет и проектирование подпорных стен</b>	38	5	3	-	30
6	<b>Проектирование ограждений котлованов</b>	29	2	2	-	25
	<b>Итого:</b>	<b>189</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>155</b>

#### 4.3. Практические занятия

№ п/п	Тема
1	Определение начального просадочного давления по данным лабораторных испытаний. Определение типа грунтовых условий площадки по просадочности.
2	Расчет просадки фундамента мелкого заложения.
3	Расчет свайного фундамента на просадочных грунтах
4	Расчет пирамидальной сваи на просадочных грунтах.
5	Расчета фундаментов в вытрамбованных котлованах.
6	Расчет грунтовой подушки. Проектирование оснований, уплотненных грунтовыми сваями. Расчет фундаментов на скальных основаниях.
7	Расчет и проектирование подпорных стен
8	Проектирование котлованов

#### 4.4. Курсовая работа

Курсовой работа выполняется на одну из тем: «Проектирование фундаментов промышленного здания на просадочных грунтах»; «Расчет и проектирование подпорной стены».

Цель: Отработка практических навыков проектирования фундаментов на строительных площадках с просадочными грунтами и подпорных стен в соответствии с требованиями действующих норм.

Работа выполняется по индивидуальным исходным данным с варьированием конструктивной схемы здания или подпорной стены, и/г условий площадки, нагрузок на фундаменты. Выполняется вариантное проектирование с комплексом расчетов, предусмотренных действующими нормами.

Работа должна содержать: анализ инженерно-геологических условий строительной площадки с оценкой строительных свойств грунтов, предлагаемые варианты устройства фундаментов и подпорных стен в данных условиях с необходимыми расчетами, схемами, графиками и чертежами, дающими четкое



представление о каждом варианте проектного решения., Объем работы 15-20 страниц пояснительной записки и графической части на листах формата А-4 или А3.

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	2
1	Проектирование фундаментов на просадочных грунтах.
2	Проектирование фундаментов на скальных грунтах.
3	Проектирование фундаментов на слабых водонасыщенных грунтах.
4	Проектирование фундаментов на вечномёрзлых грунтах.
5	Проектирование ограждений котлованов.

### 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. Организация контроля успеваемости и промежуточной аттестации

*Текущий контроль* успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий

*Рубежный контроль* осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится *три таких контрольных мероприятия по графику.*

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течения учебного года .

На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

Контроль текущей успеваемости проводится по действующей в КБГУ рейтинговой системе в соответствии с утверждёнными положениями и нормативными актами. Рубежный контроль проводится 3 раза в семестре по календарным графикам дирекции. В зависимости от успешности обучения студенту каждый раз назначаются количества баллов, максимальные значения которых следующие:

1 рейтинг – 23; 2 рейтинг – 23; 3 рейтинг – 24.

При подсчёте баллов учитываются: посещаемость занятий, сдача расчётно-проектировочных домашних заданий, результаты компьютерного тестирования и выполнения курсовой проекта.

*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 «Основания и фундаменты» в виде проведения экзамена. *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**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оценочных средств</b>	<b>Технология</b>	<b>Вид аттестации</b>	<b>Коды аттестуемых компетенций</b>
1.	Вопросы по теме курсового проектирования Фонд тестовых заданий. (п.5.3)	Собеседование. Контроль хода выполнения курсового проекта. Компьютерное тестирование.	Текущий контроль, промежуточная аттестация.	ПКВ-1, ПКВ-2, ПКВ-3, ПКВ-4
2.	Вопросы к экзамену (п.5.4)	экзамен	Итоговая аттестация по дисциплине.	ПКВ-1, ПКВ-2, ПКВ-3, ПКВ-4

## **5.3. Фонд тестовых заданий**

Накопители тестовых заданий хранятся и используются централизованно специальной структурой КБГУ. Ниже приводятся образцы тестовых заданий по механике грунтов.

**599. Задание {{ 618 }} ТЗ № 13-4.2з**

Отметьте правильный ответ


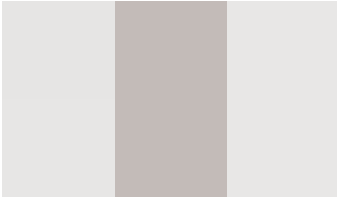

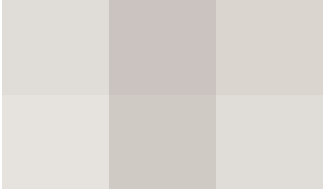
Схема уплотнения статической нагрузкой.

- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 
- ☒ 

**600. Задание {{ 619 }} ТЗ № 7-4.1з**

Отметьте правильный ответ

Схема устройства песчаной подушки.

- ☒ 
- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 

**686. Задание {{ 729 }} ТЗ № 1-7.0з**

Отметьте правильные ответы

Структурно-неустойчивые грунты : ... .

- ☒ мерзлые
- ☒ вечномерзлые
- ☒ заторфованные
- ☐ песчаные рыхлые
- ☐ скальные выветрелые

**689. Задание {{ 732 }} ТЗ № 3-7.0з**

Отметьте правильные ответы

Мероприятия ,осуществляемые при строительстве в особых грунтовых условиях : ... .

- ☒ исключение неблагоприятных воздействий на грунты
- ☒ искусственное улучшение строительных свойств оснований
- ☒ понижение чувствительности сооружений к неравномерным осадкам
- ☐ ограничение этажности зданий и сооружений
- ☐ использование облегченных несущих конструкций

**698. Задание {{ 741 }} ТЗ № 9-7.0з**

Отметьте правильные ответы

Водозащитные мероприятия при строительстве на просадочных грунтах: ... .

- ☐ устройство дренажа в пределах основания здания
- ☐ использование фундаментов глубокого заложения
- ☒ устройство водонепроницаемой отмостки
- ☒ компоновка генплана

**700. Задание {{ 743 }} ТЗ № 11-7.0з**

Отметьте правильный ответ

Мерзлые грунты подразделяются на: ... .

- ☒ твердомерзлые
- ☒ пластичномерзлые
- ☒ сыпучемерзлые
- ☐ слабомерзлые
- ☐ текучемерзлые

**701. Задание {{ 744 }} ТЗ № 12-7.0з**

Отметьте правильные ответы

Сопротивление мерзлых грунтов сдвигу увеличивается при : ... .

- ☒ понижении температуры
- ☒ повышении величины нормального давления
- ☐ понижении величины нормального давления

## **5.4. Вопросы к экзамену**

### **1.Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах.**

- 1.1.Виды структурно-неустойчивых грунтов и их поведение под нагрузкой.
- 1.2. Фундаменты на набухающих и насыпных грунтах.

- 1.3. Устройство фундамента на вечномёрзлых грунтах.
- 1.4. Устройство фундаментов на слабых водонасыщенных грунтах. Принцип расчета и проектирования оснований. Способы уплотнения оснований.
- 1.5. Фундаменты на техногенных отложениях. Принципы расчета и проектирования. Способы подготовки оснований.

## **2. Фундаменты на просадочных грунтах**

- 1.1 Принципы проектирования и строительства.
- 1.2 Определение размеров зоны просадки и типа грунтовых условий по просадочности.
- 1.3 Порядок расчета фундаментов возводимых на просадочных грунтах.
- 1.4 Фундаменты из сборных и монолитных пирамидальных свай.
- 1.5 Поверхностное уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками.
- 1.6 Расчет и проектирование грунтовых подушек.
- 1.7 Расчет и проектирование армированных грунтовых подушек.
- 1.8 Вытрамбовывание котлованов.
- 1.9 Грунтовые сваи.
- 1.10 Особенности проектирования свайных фундаментов в просадочных грунтах.
- 1.11 Инъекционное закрепление грунтов способами силикатизации и смолизации.

## **3. Фундаменты на скальных грунтах**

- 3.1 Виды скальных грунтов и их характеристика.
- 3.2 Достоинства и недостатки скального грунта.
- 3.3 Выбор фундамента для скального грунта.
- 3.4 Устройство фундамента на скальном грунте.

## **4. Фундаменты глубокого заложения.**

- 4.1. Общие положения. Опускные колодцы и кессоны.
- 4.2. Фундаменты, устраиваемые методом “стена в грунте”.
- 4.3. Основы расчета фундаментов глубокого заложения.

## **5. Расчет и проектирование подпорных стен**

- 5.1 Типы подпорных стен.
- 5.2 Определение активного и пассивного давления грунтов на стены
- 5.3 Расчет массивных и уголкового подпорных стен.
- 5.4 Расчет стен подвалов.
- 5.5 Расчёт свайных ограждающих стен.
- 5.6. Расчет шпунтовых стен

## **6. Проектирование ограждений котлованов**

- 6.1 Общие положения
- 6.2 Расчет креплений котлованов
- 6.3. Метод строительства зданий с подземной частью top-down, semi-topdown.
- 6.4. Защита котлована от затопления. Водопонижение. Устройство противифльтрационной завесы вокруг котлована и под дном котлована.
- 6.5. Гидроизоляция подземной части зданий и сооружений.

### **5.5. Контроль курсового проекта**

Выполнение курсового проекта контролируется на соответствие требованиям п.4.4 и методическим указаниям п.7.6

## 6. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценочные средства
<b>ПКС-1</b> - способность проводить экспертизу проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	ПКС-1.1. Выбор и анализ нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы ПКС-1.2. Выбор методики и системы критериев оценки проведения экспертизы ПКС-1.3. Оценка соответствия технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов ПКС-1.4. Составление проекта заключения результатов экспертизы	Фонд тестовых заданий п. 5.3; вопросы к промежуточной аттестации (экзамену) п. 5.4; контроль курсового проекта 5.5
<b>ПКС-2</b> - способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения	ПКС-2.1. Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения ПКС-2.2. Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций ПКС-2.3. Проведение инструктажа работников и контроль порядка проведения испытаний ПКС-2.4. Составление плана организации работ по метрологическому контролю оборудования для испытаний строительных конструкций ПКС-2.5. Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований строительных	Фонд тестовых заданий п. 5.3; вопросы к промежуточной аттестации (экзамену) п. 5.4; контроль курсового проекта 5.5

	<p>конструкций  ПКС-2.6. Проведение  визуального осмотра и  инструментальных  измерений параметров  строительных конструкций  ПКС-2.7. Оценка  соответствия параметров  строительных  конструкций требованиям  нормативных документов  ПКС-2.8. Подготовка  отчетных документов по  результатам  испытаний, обследований  строительных конструкций  ПКС-2.9. Контроль  выполнения  технологической  дисциплины и требований  охраны труда при  испытаниях и  обследованиях  строительных конструкций  ПКС-2.10. Выбор мер по  борьбе с коррупцией при  организации проведения  испытаний, обследований  строительных конструкций  объектов промышленного и  гражданского назначения</p>	
<p><b>ПКС-3</b> -способность  разрабатывать проектные  решения и организовывать  проектирование в сфере  промышленного и  гражданского  строительства</p>	<p>ПКС-3.1. Разработка и  представление  предпроектных  решений для  промышленного и  гражданского строительства  ПКС-3.2. Оценка исходной  информации для  планирования  работ по проектированию  объектов промышленного и  гражданского строительства  ПКС-3.3. Составление  технического задания на  подготовку проектной  документации объектов  промышленного и  гражданского строительства  ПКС-3.4. Выбор  архитектурно-строительных  и конструктивных решений</p>	<p>Фонд тестовых заданий п.  5.3; вопросы к  промежуточной аттестации  (экзамену) п. 5.4; контроль  курсового проекта 5.5</p>

	<p>для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p>ПКС-3.5. Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</p> <p>ПКС-3.6. Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p>ПКС-3.7. Подготовка технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p>ПКС-3.8. Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</p> <p>ПКС-3.9. Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам</p> <p>ПКС-3.10. Оценка основных технико-экономических показателей проектов объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p>ПКС-3.11. Выбор мер по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	
<p><b>ПКС-4</b> -способность осуществлять и контролировать</p>	<p>ПКС-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для</p>	<p>Фонд тестовых заданий п. 5.3; вопросы к промежуточной аттестации</p>



выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства ПКС-4.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы ПКС-4.3. Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов ПКС-4.4. Оценка соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования ПКС-4.5. Составление аналитического отчета о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства	(экзамену) п. 5.4; контроль курсового проекта 5.5
---	--	---

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. 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>.
2. 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.
3. Расчет и проектирование фундаментов для строительства в сложных инженерно-геологических условиях. [Текст]: методические указания по выполнению курсового проекта / Ю.М. Хасауов, С.Х. Шогенов. - Нальчик: Каб.-Балк.ун-т, 2019.-27с.

4. Хасауов Ю.М., Шогенов С.Х. Расчет и проектирование фундаментов для строительства в сложных инженерно-геологических условиях. Методические указания по выполнению курсового проекта. Для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01-Строительство. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2019.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Абелев М. Ю. Строительство промышленных и гражданских сооружений на слабых водонасыщенных грунтах. М.: Стройиздат, 1983. -248 с.
2. Бондаренко С. В., Санжаровский Р. С. Усиление железобетонных конструкций при реконструкции зданий. М.: Стройиздат, 1990. -352 с.
3. Гильман Я. Д., Гильман Е. Д. Усиление и восстановление зданий на лессовых просадочных грунтах. М.: Стройиздат. 1989. -159 с.
4. Жинкин Г. Н., Калчаков В. Ф. Закрепление слабых грунтов в условиях Ленинграда. Л.: Стройиздат, 1967. -96 с.
5. Жинкин Г. Н., Калчаков В. Ф. Электрохимическая обработка глинистых грунтов в сонованиях сооружений. М.: Стройиздат, 1985.- 164 с.
6. Крутов В. И. Основания и фундаменты на просадочных грунтах. Киев: Будівельник, 1982.- 224 с.
7. Крутов В. И. Устройство обратных засыпок котлованов. М.: Стройиздат, 1981.-79 с.
8. Мустофаев А. А. Фундаменты на просадочных и набухающих грунтах. М.: Высшая школа, 1985. -540 с.
9. Назин В. В. Новые сейсмостойкие конструкции. М.: Стройиздат, 1993.- 135 с.
10. Петрухин В. П. Строительство сооружений на засоленных грунтах. М.: Стройиздат, 1989.- 264 с.
11. Поляков С. В. Сейсмостойкие конструкции зданий. М.: Высшая школа, 1983.- 304 с.
12. Сергеев Д. Д. Проектирование крупнопанельных зданий для сложных геологических условий. М.: Стройиздат, 1973.- 160 с.
13. Соколович В. Е. Химическое закрепление грунтов. М.: Стройиздат, 1980.-119 с.
14. Швеи В. Б., Фекин В. И., Гинзбург А. К. Усиление и реконструкция фундаментов. М.: Стройиздат, 1985.- 204 с.
15. Основание и фундаменты: Справочник/ под ред. Г.Н. Швецова.- М.:1991.
- 16.Берлинов М.В., Ягунов Б.А. Примеры расчета оснований и фундаментов. – М.: 1986.
17. Основания, фундаменты и подземные сооружения: Справочник проектировщика / под ред. Е.А. Сорочана. – М.: 1988. – 415 с.

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

1. СП 22.13330. 2011 Основания зданий и сооружений. (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*). М.: 2011.
2. СП 24.13330. 2011 Свайные фундаменты. (Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85). М.: 2011.
3. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. М.: 2008.
4. СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов. М.: 2008.
5. СП 25.13330.2012 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах.

(Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88). М.: 2012.

6. СП 21.13330.2012 "СНиП 2.01.09-91. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.09-91). М.: 2012.

#### **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 и наукометрическая база данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. журналов	<a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a>	Компания <a href="#">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	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ»	Полный доступ

		описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе			
4.	<b>База данных Science Index (РИНЦ)</b>	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ» Лицензионный договор Science Index №SIO-741/2021 от 12.07.2021 г. Активен до 01.08.2022г.	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих в РИНЦ
5.	<b>ЭБС «Консультант студента»</b>	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.medcollegelib.ru">http://www.medcollegelib.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.	<b>«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)</b>	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.	<b>ЭБС «Лань»</b>	Электронные версии книг ведущих	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург)	Полный доступ (регистрация по IP-

		издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.		<b>Договор №12ЕП/223</b> от 09.02.2021 г. Активен до 28.02.2022г.	адресам КБГУ)
8.	<b>Национальная электронная библиотека РГБ</b>	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г. Сроком на 5 лет	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ
9.	<b>ЭБС «IPRbooks»</b>	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиозданий.	<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.	<b>ЭБС «Юрайт» для СПО</b>	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий	<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)

		по различным областям знаний.			
11.	<b>Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье</b>	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.	<b>Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина</b>	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prlib.ru">http://www.prlib.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 к практическим 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: Изд. КБГУ, 2014.
2. Хасауов Ю.М., Шогенов С.Х., Лихов З.Р. Основания и фундаменты. Курсовое проектирование. Часть 2. Методические указания к проектированию свайных фундаментов. Примеры выполнения курсового проекта.- Нальчик: Изд. КБГУ, 2014.
3. Хасауов Ю.М., Шогенов С.Х. Расчет и проектирование фундаментов для строительства в сложных инженерно-геологических условиях. Методические указания по выполнению курсового проекта.-Нальчик: Изд. КБГУ, 2019.

### **7.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

4. 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: Изд. КБГУ, 2014..
5. Хасауов Ю.М., Шогенов С.Х., Лихов З.Р. Основания и фундаменты. Курсовое проектирование. Часть 2. Методические указания к проектированию свайных фундаментов. Примеры выполнения курсового проекта.- Нальчик: Изд. КБГУ, 2014.
6. Хасауов Ю.М., Шогенов С.Х. Расчет и проектирование фундаментов для строительства в сложных инженерно-геологических условиях. Методические указания по выполнению курсового проекта. - Нальчик: Изд. КБГУ, 2019.

### **7.8. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG 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.

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

*Требования к условиям реализации дисциплины:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1.	Лекционная аудитория	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2.	Кабинет для практических занятий	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: подвижная маркерная доска, считывающее устройство для передачи информации в компьютер; настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
3.	Компьютерные классы	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчета один ПК на два студента.

*Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	IBM PC - совместимые персональные компьютеры.	Практические занятия.	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2.	Мультимедийные средства.	Лекционные и практические занятия.	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, графических изображений.

### **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 зачета/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)**

«Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов»  
по направлению подготовки **08.04.01 Строительство**  
на \_\_\_\_\_ учебный год

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

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры  
*строительных конструкций и механики*

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 \_\_\_\_ г.

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