

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По направлению подготовки**

08.03.01 «Строительство»  
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

**По профилю подготовки**

«Экспертиза и управление недвижимостью»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

**Кафедра**

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

**Разработчики:**

доцент, к.т.н.

(занимаемая должность, учёная  
степень и учёное звание)

  
(подпись)

/ Н.В. Купчикова/  
И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 2018 г.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

Протокол № 9 от 26.04.2018 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

/ Н.В.Купчикова/  
И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Строительство»

Профиль «Экспертиза и управление недвижимостью»

  
(подпись)

/Н.В.Купчикова/  
И. О. Ф.

Начальник УМУ

  
(подпись)

/Шуклина Ю.А./  
И. О. Ф.

Специалист УМУ

  
(подпись)

/Игнатъева Л.И./  
И. О. Ф.

Начальник УИТ

  
(подпись)

/Шумак К.А./  
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

  
(подпись)

/Морозова Т.В./  
И. О. Ф.

**Содержание:**

	<b>Стр.</b>
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	7
5.1.1. Очная форма обучения	7
5.1.2. Заочная форма обучения	8
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	9
5.2.1. Содержание лекционных занятий	9
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	9
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	11
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Образовательные технологии	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	14
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	14
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины является выработка у студентов навыков оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки; обучение их методам расчета, проектирования оснований и фундаментов в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, в том числе, в условиях стесненной городской застройки; обучение студентов методам обследования оснований и фундаментов эксплуатируемых зданий и сооружений, особенностям их расчета и методам усиления.

**Задачами** дисциплины являются:

- сформировать знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований грунтовых массивов для зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки;
- сформировать навыки владения методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием, технологией проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием;
- сформировать способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК – 1 -знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 – владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;

ПК-3 - способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

**знать:**

- нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований грунтовых массивов для зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки (ПК-1);
- методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием (ПК-2);
- последовательность проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документацию, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам (ПК-3).

**уметь:**

- пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципами проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки(ПК-1);

- проводить инженерные изыскания, проектировать основания и конструкции фундаментов в соответствии с техническим заданием (ПК-2);

- выполнять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам (ПК-3).

**владеть:**

- нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки (ПК-1);

- методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием, технологией проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием (ПК-2);

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам (ПК-3).

**3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина ФТД.В.03 «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях» реализуется в рамках блока «ФТД. Факультативы» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Начертательная геометрия», «Геодезия», «Геология», «Теоретическая механика».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр – 3 з.е.; всего – 3 з.е.</b>	<b>3 семестр – 1 з.е.; 4 семестр – 2 з.е.; всего – 3 з.е.</b>
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>		
Лекции (Л)	3 семестр – 18 часов; <b>всего - 18 часов</b>	3 семестр – 2 часа; 4 семестр – <i>учебным планом не предусмотрены</i> ; <b>всего - 2 часа</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	3 семестр – 36 часов; <b>всего -36 часов</b>	3 семестр – 2 часа; 4 семестр – 4 часа; <b>всего – 6 часов</b>
Самостоятельная работа (СРС)	3 семестр – 54 часа; <b>всего - 54 часа</b>	3 семестр – 32 часа; 4 семестр – 68 часов;

		<b>всего - 100 часов</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа № 1	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	<i>3 семестр</i>	<i>4 семестр</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная				
				Л	ЛЗ	ПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	14	3	2	-	5	7	Зачет
2	Фундаменты мелкого заложения	14	3	2	-	5	7	
3	Свайные фундаменты	15	3	2	-	5	8	
4	Фундаменты глубокого заложения.	16	3	3	-	5	8	
5	Фундаменты на структурно-неустойчивых	16	3	3	-	5	8	
6	Фундаменты при динамических (сейсмических) воздействиях	16	3	3	-	5	8	
7	Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований строительство в условиях стенной застройки	17	3	3	-	6	8	
	<b>Итого:</b>	108		18	-	36	54	

### 5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная				
				Л	ЛЗ	ПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	12	3	1	-	1	10	Учебным планом <i>не предусмотрены</i>
2	Фундаменты мелкого заложения	11	3	-	-	-	11	
3	Свайные фундаменты	13	3	1	-	1	11	
4	Фундаменты глубокого заложения.	18	4	-	-	1	17	Зачет
5	Фундаменты на структурно-неустойчивых	18	4	-	-	1	17	
6	Фундаменты при динамических (сейсмических) воздействиях	18	4	-	-	1	17	
7	Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований строительство в условиях стеной застройки	18	4	-	-	1	17	
	<b>Итого:</b>	108		2	-	6	100	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	1. Основы проектирования 2. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов
2	Фундаменты мелкого заложения	1. Конструкции фундаментов мелкого заложения 2. Расчет фундаментов мелкого заложения 3. Основные положения проектирования гибких фундаментов
3	Свайные фундаменты	1. Классификация 2. Взаимодействие свай с окружающим грунтом 3. Расчет несущей способности свай при действии вертикальных и горизонтальных нагрузок
4	Фундаменты глубокого заложения.	1. Опускные колодцы 2. Кессоны 3. Тонкостенные оболочки и буровые опоры
5	Фундаменты на структурно-неустойчивых	1. Фундаменты в районах вечномерзлых грунтов 2. Фундаменты на лессовых просадочных, набухающих, пылевато-глинистых, водонасыщенных, заторфованных, засоленных и насыпных грунтов
6	Фундаменты при динамических (сейсмических) воздействиях	1. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты 2. Фундаменты под машины 3. Основания и фундаменты в условиях сейсмики.
7	Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований строительство в условиях стесненной застройки	1. Особенности строительства в условиях реконструкции и стесненной застройки 2. Проектирование фундаментов в условиях реконструируемых зданий и стесненной застройки

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

*Учебным планом не предусмотрены*

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов
2	Фундаменты мелкого заложения	Проектирование и расчет фундаментов мелкого заложения. Основные положения проектирования гибких фундаментов
3	Свайные фундаменты	Расчет несущей способности свай при действии вертикальных и горизонтальных нагрузок
4	Фундаменты глубокого заложения.	Проектирование и расчет фундаментов глубокого заложения (опускные колодцы, кессоны, тонкостенные оболочки и буровые опоры)
5	Фундаменты на структурно-неустойчивых	Проектирование фундаментов в районах вечномерзлых грунтов и фундаментов на лессовых про-

		садочных, набухающих, пылевато-глинистых, водонасыщенных, заторфованных, засоленных и насыпных грунтов
6	Фундаменты при динамических (сейсмических) воздействиях	Проектирование фундаментов при динамических (сейсмических) воздействиях.
7	Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований строительство в условиях стесненной застройки	Проектирование фундаментов в условиях реконструируемых зданий и стесненной застройки

#### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	1. Основы проектирования 2. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	[1]-[12]
2	Фундаменты мелкого заложения	1. Конструкции фундаментов мелкого заложения 2. Расчет фундаментов мелкого заложения 3. Основные положения проектирования гибких фундаментов	[1]-[8],[10]- [12]
3	Свайные фундаменты	1. Классификация 2. Взаимодействие свай с окружающим грунтом 3. Расчет несущей способности свай при действии вертикальных и горизонтальных нагрузок	[1]-[8],[10]- [12]
4	Фундаменты глубокого заложения.	1. Опускные колодцы 2. Кессоны 3. Тонкостенные оболочки и буровые опоры	[1]-[8],[10]- [12]
5	Фундаменты на структурно-неустойчивых	1. Фундаменты в районах вечномёрзлых грунтов 2. Фундаменты на лессовых просадочных, набухающих, пылевато-глинистых, водонасыщенных, заторфованных, засоленных и насыпных грунтов	[1]-[8],[10]- [12]
6	Фундаменты при динамических (сейсмических) воздействиях	1. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты 2. Фундаменты под машины 3. Основания и фундаменты в условиях сеймики.	[1]-[8],[10]- [12]
7	Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований строительство в условиях стесненной застройки	1. Особенности строительства в условиях реконструкции и стесненной застройки 2. Проектирование фундаментов в условиях реконструируемых зданий и стесненной застройки	[1]-[12]

### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	1. Основы проектирования 2. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	[1]-[12]
2	Фундаменты мелкого заложения	1. Конструкции фундаментов мелкого заложения 2. Расчет фундаментов мелкого заложения 3. Основные положения проектирования гибких фундаментов	[1]-[8],[10]- [12]
3	Свайные фундаменты	1. Классификация 2. Взаимодействие свай с окружающим грунтом 3. Расчет несущей способности свай при действии вертикальных и горизонтальных нагрузок	[1]-[8],[10]- [12]
4	Фундаменты глубокого заложения.	1. Опускные колодцы 2. Кессоны 3. Тонкостенные оболочки и буровые опоры	[1]-[8],[10]- [12]
5	Фундаменты на структурно-неустойчивых	1. Фундаменты в районах вечномерзлых грунтов 2. Фундаменты на лессовых просадочных, набухающих, пылевато-глинистых, водонасыщенных, заторфованных, засоленных и насыпных грунтов	[1]-[8],[10]- [12]
6	Фундаменты при динамических (сейсмических) воздействиях	1. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты 2. Фундаменты под машины 3. Основания и фундаменты в условиях сейсмике.	[1]-[8],[10]- [12]
7	Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований строительство в условиях стесненной застройки	1. Особенности строительства в условиях реконструкции и стесненной застройки 2. Проектирование фундаментов в условиях реконструируемых зданий и стесненной застройки	[1]-[12]

#### 5.2.5. Темы контрольных работ

*Учебным планом не предусмотрены*

#### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

*Учебным планом не предусмотрены*

#### 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей,

	справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях с применением различных образовательных технологий. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. На практических занятиях обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий; работают с книгой, служебной документацией и схемами, пользуются справочной и научной литературой; формируют умение учиться самостоятельно.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

### **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях».

#### **Традиционные образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

#### **Технологии проблемного обучения**

По дисциплине «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях» лекционные занятия проводятся с использованием следующих технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

По дисциплине «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях» практические занятия проводятся с использованием следующих технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения

как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей обучаемых.

### **Информационно-коммуникационные образовательные технологии**

По дисциплине «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях» лекционные занятия проводятся с использованием следующих информационно-коммуникационных образовательных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***а) основная учебная литература:***

1. Берлинов М.В., Ягупов Б.А., Расчет оснований и фундаментов. Издательство: Москва, Стройиздат, 2001-272с

2. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии). Учебник. Издательство: Санкт-Петербург, Лань, 2017. -416с.

3. Берлинов М.В. Основания и фундаменты. Учебник. Издательство: Санкт-Петербург, Лань, 2016. -320с

4. Савельев А.В. Основания и фундаменты сооружений: учебное пособие. Москва: Альтаир, МГАВТ, 2014-119с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429642&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429642&sr=1)

5. Ануфриев Д. П., Золина Т.В., Боронина Л. В., Купчикова Н.В., Жолобов А. Л. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений. - М.: «АСВ», 2013г. 208 с. <http://edu.aucu.ru>

#### ***б) дополнительная учебная литература:***

5. Малышев М.В., Болдырев Г.Г. Механика грунтов. Основания и фундаменты. Учеб. Пособие. Издательство: Москва, Ассоциация строительных вузов, 2001.- 311с.

6. Ухов С.Б., Семенов В.В., Знаменский В.В. Механика грунтов, основания и фундаменты. Издательство: Москва, АСВ, 1994-523с.

7. Черныш А.С., Калачук Т.Г., Куликов Г.В. Расчет оснований и фундаментов: учебное пособие. Изд-во: Белгород, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2014-83с. <http://www.iprbookshop.ru/28392.html>

#### ***в) перечень учебно-методического обеспечения:***

8. Купчикова Н.В. УМП по выполнению курсовой работы по дисциплине «Основания и фундаменты» (для очной и заочной формы обучения). Астрахань. АГАСУ. 2017 г. – 28 с.

#### ***г) периодические издания:***

9. Вестник МГСУ;

10. Основание, фундаменты и механика грунтов.

**д) нормативная литература:**

11. "СП 20.13330.2011. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 787) {КонсультантПлюс}

12. "СП 22.13330.2016. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*" (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 970/пр) {КонсультантПлюс}

**8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.**

Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription; Dr.Web Desktop, Server Security Suite; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition; Apache Open Office; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Google Chrome; Mozilla Firefox; VLC media player.

**8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

Электронная информационно-образовательная среда университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>);

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>).

Электронно-библиотечные системы:

3. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks»» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>);

Электронные базы данных:

5. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18б, литер Е, №309, учебный корпус №10	<b>№ 309, учебный корпус №10</b> Комплект учебной мебели. Переносной мультимедийный комплект
2	Аудитория для практических занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18б, литер Е, №301 учебный корпус №10	<b>№ 301, учебный корпус №10</b> Комплект учебной мебели. Учебно-наглядные пособия. Переносной мультимедийный комплект
3	Аудитория для самостоятельной работы 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №209 главный учебный корпус	<b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели. Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект.
4	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №209 главный учебный корпус	<b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели. Компьютеры - 15 шт. Стационарный

		мультимедийный комплект. Графические планшеты – 16 шт. Источник бесперебойного питания – 1 шт.
5	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №209 главный учебный корпус	<b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели. Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект. Графические планшеты – 16 шт. Источник бесперебойного питания – 1 шт.

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»  
(наименование дисциплины)**

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «**Промышленное и гражданское строительство**»

протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_

подпись

/ \_\_\_\_\_ /

И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_

подпись

/ \_\_\_\_\_ /

И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_

подпись

/ \_\_\_\_\_ /

И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_

подпись

/ \_\_\_\_\_ /

И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**к рабочей программе дисциплины  
«Строительство зданий и сооружений в сложных  
гидрогеологических условиях»  
по направлению 08.03.01 «Строительство»  
профиль подготовки «Экспертиза и управление недвижимостью»**

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы.  
Форма промежуточного контроля: зачёт.*

Целью учебной дисциплины «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях» является выработка у студентов навыков оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки; обучение их методам расчета, проектирования оснований и фундаментов в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, в том числе, в условиях стесненной городской застройки; обучение студентов методам обследования оснований и фундаментов эксплуатируемых зданий и сооружений, особенностям их расчета и методам усиления.

**Задачами** дисциплины являются:

- сформировать знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований грунтовых массивов для зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки;
- сформировать навыки владения методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием, технологией проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием;
- сформировать способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам.

Учебная дисциплина «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях» входит в Блок «ФТД. Факультативы», *вариативной части*. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Начертательная геометрия», «Геодезия», «Геология», «Теоретическая механика».

**Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.** Основы проектирования. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.

**Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения.** Конструкции фундаментов мелкого заложения. Расчет фундаментов мелкого заложения. Основные положения проектирования гибких фундаментов.

**Раздел 3. Свайные фундаменты.** Классификация. Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Расчет несущей способности свай при действии вертикальных и горизонтальных нагрузок

**Раздел 4. Фундаменты глубокого заложения.** Опускные колодца. Кессоны. Тонкостенные оболочки и буровые опоры

**Раздел 5. Фундаменты на структурно-неустойчивых.** Фундаменты в районах вечномёрзлых грунтов. Фундаменты на лессовых просадочных, набухающих, пылевато-глинистых, водонасыщенных, заторфованных, засоленных и насыпных грунтов.

**Раздел 6. Фундаменты при динамических (сейсмических) воздействиях.** Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты. Фундаменты под машины. Основания и фундаменты в условиях сеймики.

**Раздел 7. Реконструкция и ремонт фундаментов, укрепление оснований строительство в условиях стесненной застройки.** Особенности строительства в условиях реконструкции и стесненной застройки. Проектирование фундаментов в условиях реконструируемых зданий и стесненной застройки

*Заведующий кафедры «ПГС»*

  
\_\_\_\_\_  
подпись /Н.В.Купчикова/  
И. О. Ф

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»  
ООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»  
профиль подготовки «Экспертиза и управление недвижимостью»  
по программе бакалавриата

*Ю.Ю.Свириповым* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»* ООП ВО по направлению *08.03.01 «Строительство»* по программе *бакалавриата*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре *«Промышленное и гражданское строительство»* (разработчик - *доцент, к.т.н. Н.В.Купчикова*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»* (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки *08.03.01 «Строительство»*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. No 201 и зарегистрированного в Минюсте России 07.04.2015г. No 36767.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части учебного цикла Блок «ФТД.Факультативы».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины *«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»* соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки *08.03.01 «Строительство»*, профиль подготовки *«Экспертиза и управление недвижимостью»*.

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»* закреплены *3 компетенции*, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплиной *«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»* взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки *08.03.01 «Строительство»*, профиль подготовки *«Экспертиза и управление недвижимостью»* и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний *бакалавра*, предусмотренная программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС

ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, профиль подготовки **«Экспертиза и управление недвижимостью»**

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, и специфике дисциплины **«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Промышленное и гражданское строительство»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению (профилю).

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»** представлены: вопросами к зачету и тестовыми заданиями.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»** ООП ВО по направлению **08.03.01 «Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанных **доцентом, к.т.н., Н.В. Купчиковой**, соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления **08.03.01 «Строительство»**, профиль подготовки **«Экспертиза и управление недвижимостью»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
Директор ООО СК «Лиана»



(подпись)

/Ю.Ю.Свирипов/  
Ф. И. О.

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Наименование дисциплины**

Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По направлению подготовки**

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС) По  
профилю подготовки

«Экспертиза и управление недвижимостью»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

**Кафедра**

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Астрахань - 2018

**Разработчики:**

К.Т.Н. ДОЦЕНТ (занимаемая  
должность, учёная степень и  
учёное звание)

  
(подпись) / Купчикова/  
и. о. ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2018г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
«Промышленное и гражданское строительство»

Протокол № 9 от 26.04.2018 г.

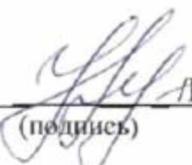
Заведующий кафедрой

  
(подпись) / Н.В.Купчикова/  
И. О. Ф.

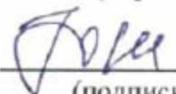
**Согласовано:**

Председатель МКН «Строительство»

Профиль «Экспертиза и управление недвижимостью»

  
(подпись) / Н.В.Купчикова/  
И. О. Ф

Начальник УМУ

  
(подпись) / Л.О.А.Шуклина/  
И. О. Ф

Специалист УМУ

  
(подпись) / Л.И.Игнатъева/  
И. О. Ф

## СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.3. Шкала оценивания	12
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
2.1. Зачет	13
2.2. Тест	17
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	23

**1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях»**

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Строительство зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях» и представлены в виде отдельного документа

**1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)							Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ПК-1</b> - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;	Знать:								
	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований грунтовых массивов для зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки	X	X	X	X	X	X	X	Тест (вопросы №1-10), экзамен (вопросы №1-10)
	Уметь:								
	пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципами проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки	X	X	X	X	X	X	X	Тест (вопрос №26), экзамен (вопросы №42-48)
	Владеть:								
	нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки	X	X	X	X	X	X	X	Тест (вопрос №27), экзамен (вопросы №69-71)
<b>ПК-2-</b> владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования	Знать:								
	методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием	X	X	X	X	X	X	X	Тест (вопросы №11-20), экзамен (вопросы № 11-21, 37-41)
	Уметь:								

деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием	и	проводить инженерные изыскания, проектировать основания и конструкции фундаментов в соответствии с техническим заданием	X	X	X	X	X	X	X	Тест (вопрос №26), экзамен (вопросы № 49-58)
	с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;	Владеть: методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием, технологией проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием	X	X	X	X	X	X	X	Тест (вопрос №27), экзамен (вопросы № 72-76)
ПК-3- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации	и	Знать: последовательность проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам	X	X	X	X	X	X	X	Тест (вопросы №21-25), экзамен (вопросы № 22-36)
	и	Уметь: выполнять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам	X	X	X	X	X	X	X	Тест (вопрос №26), экзамен (вопросы № 59-68)
	и	Владеть:								

документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам	X	X	X	X	X	X	X
---	--	---	---	---	---	---	---	---

**1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля**

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
<b>ПК-1</b> - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и	<b>Знает</b> (ПК-5) нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований	Обучающийся не знает и не понимает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования	Обучающийся знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований	Обучающийся знает и понимает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований грунтовых массивов для зданий и	Обучающийся знает и понимает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований грунтовых массивов для сооружений с учётом инженерно-

оборудования, планировки и застройки населенных мест;	грунтовых массивов для зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки	оснований грунтовых массивов для зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки	грунтовых массивов для зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки в типовых ситуациях.	сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	геологических условий строительной площадки в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Умеет</b> (ПК-5) пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципами проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки	Обучающийся не умеет пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципами проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки	Обучающийся умеет пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципами проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципами проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципами проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Владеет</b> (ПК-5) нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов	Обучающийся не владеет нормативной базы в области инженерных изысканий,	Обучающийся владеет нормативной базы в области инженерных изысканий,	Обучающийся владеет нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и	Обучающийся владеет нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и сооружений с

	проектирования оснований зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки	принципов проектирования оснований зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки	принципов проектирования оснований зданий и сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки в типовых ситуациях.	сооружений с учётом инженерно-геологических условий строительной площадки в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	учётом инженерно-геологических условий строительной площадки в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-2- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;	<b>Знает</b> (ПК-9) методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием	Обучающийся не знает и не понимает методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием	Обучающийся знает методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Умеет</b> (ПК-9) проводить инженерные изыскания, проектировать основания и конструкции фундаментов	Обучающийся не умеет проводить инженерные изыскания, проектировать основания и конструкции фундаментов	Обучающийся умеет проводить инженерные изыскания, проектировать основания и конструкции фундаментов	Обучающийся умеет проводить инженерные изыскания, проектировать основания и конструкции фундаментов	Обучающийся умеет проводить инженерные изыскания, проектировать основания и конструкции фундаментов

	соответствии с техническим заданием	соответствии с техническим заданием	соответствии с техническим заданием в типовых ситуациях.	соответствии с техническим заданием в типовых ситуациях и повышенной сложности.	сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Владеет</b> (ПК-9) методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием, технологией проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием	Обучающийся не владеет методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием, технологией проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием	Обучающийся владеет методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием, технологией проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием, технологией проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием в типовых ситуациях и повышенной сложности.	Обучающийся владеет методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием, технологией проектирования оснований и конструкций фундаментов в соответствии с техническим заданием в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
<b>ПК-3-</b> способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую	<b>Знает</b> (ПК-12) последовательность проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки	Обучающийся не знает и не понимает последовательность проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений,	Обучающийся знает порядок последовательность проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений,	Обучающийся знает и понимает последовательность проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной	Обучающийся знает и понимает последовательность проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической

<p>документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	<p>проектной и рабочей технической документацию, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам</p>	<p>разработки проектной рабочей технической документацию, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам</p>	<p>разработки проектной рабочей технической документацию, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам в типовых ситуациях.</p>	<p>и рабочей технической документацию, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам в типовых ситуациях и повышенной сложности.</p>	<p>документацию, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p><b>Умеет</b> (ПК-12) выполнять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать</p>	<p>Обучающийся не умеет выполнять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать</p>	<p>Обучающийся умеет выполнять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать</p>	<p>Обучающийся умеет выполнять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую</p>	<p>Обучающийся выполнять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую документацию, оформлять законченные проектно-</p>

	<p>проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам</p>	<p>проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам</p>	<p>проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам в типовых ситуациях.</p>	<p>техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам в типовых ситуациях и повышенной сложности.</p>	<p>конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p><b>Владеет</b> (ПК-12) способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать</p>	<p>Обучающийся не владеет способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений,</p>	<p>Обучающийся владеет способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений,</p>	<p>Обучающийся владеет способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую</p>	<p>Обучающийся владеет способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-</p>

	<p>проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам</p>	<p>разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам</p>	<p>разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам в типовых ситуациях.</p>	<p>техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам в типовых ситуациях и повышенной сложности.</p>	<p>конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по основаниям и фундаментам в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
--	---	---	--	---	--

### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/не зачтено
высокий	«5» (отлично)	зачтено
продвинутый	«4» (хорошо)	зачтено
пороговый	«3» (удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2» (неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

### 2.1 Зачет

а) типовые вопросы (задания):

для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ПК-1, ПК-2, ПК-3):

1. Историю формирования и развития фундаментостроения как науки. Роль российской школы механики грунтов и фундаментостроения. Пути дальнейшего развития теории и практики фундаментостроения.

2. Основные типы фундаментов. Их классификация в зависимости от характера работы, применяемых материалов. Преимущества и недостатки отдельных видов материалов.

3. От чего зависит и как определяется глубина заложения фундаментов? Нормативную и расчетную глубину промерзания.

4. Физические свойства нескальных и скальных грунтов и методы их определения.

5. Сжимаемость нескальных грунтов. Роль пористости в механических свойствах нескальных грунтов. Упругие и остаточные деформации. Структурную прочность. Накопление остаточных деформаций при повторном нагружении. Структурно-неустойчивые грунты и причины разрушения их структуры.

6. Механические свойства грунтов. Сопротивление нескальных грунтов сдвигу.

7. Фильтрацию воды в грунтах, понятие о начальном градиенте напора. Капиллярные явления.

8. Реологические процессы, ползучесть и длительная прочность грунтов. Стабилизированное и нестабилизированное состояние грунтов при сдвиге. Релаксацию напряжений.

9. Влияние динамических воздействий на механические свойства грунтов. Тиксотропия и разжижение грунтов.

10. Статистический подход к оценке физических и механических свойств грунтов.

11. Напряжения от собственного веса грунта.

12. Напряжения и деформации от сосредоточения сил и других нагрузок на поверхности грунта и в его среде. Распределение напряжений под подошвой фундамента (контактная задача).

13. Приложение теории предельного равновесия к определению предельных нагрузок на основание. Возникновение и развитие пластических областей под краями фундамента. Критические кривые напряжений.

14. Группы предельных состояний при расчете оснований и фундаментов. Учет совместной работы основания, фундамента и надфундаментной конструкции. Предельные деформации оснований. Учет инженерно-геологических и климатических условий, особенностей сооружения и методов производства работ при назначении предельных деформаций.

15. Современные и перспективные виды фундаментов (материалы, конструкции, методы устройства, области применения).

16. Конструкции фундаментов: монолитные и сборные массивные фундаменты, ленточные, коробчатые и плитные фундаменты.

17. Гидроизоляцию, дренаж и защита фундаментов от агрессивных жидкостей и грунтовых вод.

18. Основание положения расчета фундаментов из большеразмерных плит и лент. Гибкие фундаменты.

19. Виды фундаментов глубокого заложения. Область применения опускных колодцев: Кессоны. Область применения.

20. Сваи. Классификация свай: материалы, конструкции, способ изготовления, область применения. Оборудование для погружения свай.
21. Буронабивные сваи, технология производства работ, применяемое оборудование.
22. Схему взаимодействия свай с грунтами. Испытание свай. Работу свай в составе фундамента и их размещение в ростверке. Конструкции высоких и низких ростверков.
23. Уплотнение и закрепление грунтовых оснований. Средства уплотнения. Контроль качества уплотнения.
24. Устройство оснований с помощью втрамбованных подушек. Вытрамбованные котлованы.
25. Устройство искусственных оснований с помощью энергии взрыва. Гидровзрывной способ уплотнения грунтов.
26. Основные свойства закреплённых грунтов. Термическое и электрохимическое закрепление грунтов.
27. Природа колебательных движений фундаментов под машины. Колебания системы с одной степенью свободы.
28. Понятия о взаимодействии фундамента и основания с учетом излучения волн колеблющимся фундаментом.
29. Категории грунтов по сейсмическим свойствам. Основы сейсмического районирования.
30. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах.
31. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Механические свойства мерзлых грунтов.
32. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах.
33. Фундаменты на набухающих грунтах. Водозащитные мероприятия. Улучшение свойств оснований. Конструктивные мероприятия.
34. Фундаменты на слабых пылевато-глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах. Конструктивные мероприятия.
35. Особенности строительства на закарстованных территориях. Противокарстовая защита. Устройство противокарстовых фундаментов.
36. Особенности строительства в условиях реконструкции стесненной застройки. Изменение расчетной схемы здания, увеличение нагрузок на фундаменты. Изменение свойств грунтов основания.
37. Реконструкцию, ремонт и усиление фундаментов.
38. Возведение фундаментов вблизи существующих зданий. Деформации зданий при проведении рядом с ними строительных работ.
39. Особенности производства работ по возведению фундаментов. Крепление стен котлована.
40. Открытый водоотлив и искусственное понижение уровня грунтовых вод. Многоярусные установки. Искусственное замораживание водонасыщенных грунтов.
41. Защита помещений от грунтовой сырости. Гидроизоляция подвалов при малом и большом напорах грунтовых вод.
- для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ПК-1, ПК-2, ПК-3):**
42. Определять нагрузки и воздействия, учитываемые при расчете оснований и фундаментов.
43. Определять размеры жестких фундаментов под стену и колонну при центральной и внецентренной нагрузках.
44. Определять конечные значения осадки и крена фундамента инженерными методами. Проводить расчет деформаций оснований во времени. Проводить расчет деформаций оснований численными методами.
45. Применять теории предельного равновесия к определению давления грунта на сооружение.

46. Производить расчет подпорных стен, шпунтовых ограждений и анкерных креплений.

47. Применять теории предельного равновесия к решению задач об устойчивости откосов, фундаментов и сооружений. Проводить расчет устойчивости в предположении круглоцилиндрических и плоских поверхностей скольжения. Учитывать динамические и сейсмические воздействия.

48. Производить расчет оснований фундаментов глубокого заложения по предельным состояниям.

49. Определять параметры сопротивления на срезных приборах – лабораторных стабилометрах.

50. Определять нормативные и расчетные характеристики грунтов.

51. Применять теории сплошных и зернистых сред для определения напряжений и деформаций в грунтовом основании от действия внешних нагрузок.

52. Сопоставлять теоретические решения с результатами экспериментов.

53. Определять размеры опускного колодца в плане. Рассчитывать на всплытие, затирание, прогиб, перегиб.

54. Определять несущую способность свай при действии вертикальной и горизонтальной нагрузок.

55. Определять полную стабилизированную осадку свайного фундамента. Определять крен.

56. Производить расчет свайного фундамента по предельным состояниям.

57. Производить расчет ростверков.

58. Применять песчаные, грунтовые, песчано-гравийные подушки. Определять необходимость уплотнения, закрепления или замены грунта.

59. Производить расчеты, необходимые при устройстве искусственного основания с помощью грунта.

60. Закреплять грунты инъекциями цементных, силикатных, силикатно-глинистых растворов, синтетических смол и других веществ.

61. Производить расчет фундаментов под машины с динамическими нагрузками.

62. Производить расчет оснований фундаментов с плоской подошвой на сейсмические воздействия.

63. Производить расчет свайных фундаментов из забивных железобетонных свай на сейсмические воздействия.

64. Производить расчет просадочных деформаций. Устранять просадочные свойства грунтов.

65. Проводить оценку характера и степени опасности каркаса. Производить расчет фундаментных конструкций.

66. Определять предельно допустимые дополнительные деформации.

67. Производить расчет шпунтовой стенки.

68. Применять численные методы расчета к задачам механики грунтов и фундаментостроения.

**для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (ПК-1, ПК-2, ПК-3):**

69. Лабораторными методами определения сжимаемости грунтов в приборах одноосного и трехосного сжатия. Полевыми методами определения сжимаемости грунтов.

70. Полевыми методами определения параметров сопротивления сдвигу.

71. Методами устройства свай: забивка, вибропогружение, вдавливание, завинчивание.

72. Принципами использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований зданий и сооружений.

73. Принципами строительства на просадочных грунтах

74. Вариантным проектированием, принципами технико-экономического сопоставления вариантов фундаментов.

75.Проектированием фундаментов на подрабатываемых территориях. Принципами проектирования и защитными конструктивными мероприятиями.

76.Проектированием оснований и фундаментов реконструируемых зданий.

77.Конструктивными решениями при возведении фундаментов вблизи существующих зданий.

78.Основными положениями метода конечных разностей (МКР) и метода конечных элементов (МКЭ).

79.Принципами построения систем автоматизированного проектирования в фундаментостроении. Автоматизацией расчета оснований и фундаментов. Вариантным проектированием оснований и фундаментов.

*б) критерии оценивания:*

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо»,

		«удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

## 2.2. Тест.

*а) типовые вопросы (задания):*

**для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ПК-1, ПК-2, ПК-3):**

1 Коэффициент надежности по нагрузке принимают при расчете оснований по первой группе предельных состояний (по несущей способности)

- А) согласно ГОСТ
- Б) Равным 1
- В) согласно СП

2. Расчет оснований по деформациям должен производиться

- А) на основное сочетание нагрузок
- Б) на основе временных нагрузок
- В) на особое сочетание нагрузок

3. Нагрузки на перекрытия и снеговые нагрузки при расчете оснований по несущей способности считают:

- А) Кратковременными
- Б) Длительными
- В) Динамическими

4. Причины осадок уплотнения:

- А) Наличие пор в грунте.
- Б) Неоднородность основания и напряжённого состояния.
- В) Дисперсность грунтов.

5 Нормативную глубину сезонного промерзания грунта принимают

А) равной средней из ежегодных минимальных глубин сезонного промерзания грунтов

Б) равной ежемесячных глубин сезонного промерзания грунтов

В) равной средней из ежегодных максимальных глубин сезонного промерзания грунтов

6. Нормативную глубину сезонного промерзания грунта  $d_{fn}$  для районов, где глубина промерзания не превышает 2,5 м, ее нормативное значение допускается определять по формуле

А)  $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_0}$

Б)  $d_{fn} = d_0 M_0$

В)  $d_{fn} = \gamma * d_0$

7. Расчетную глубину сезонного промерзания грунта определяют по формуле

А)  $d_{fn} = d_0 M_0$

Б)  $d_f = k_h d_{fn}$

В)  $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_0}$

8. Глубину заложения наружных фундаментов допускается назначать независимо от расчетной глубины промерзания, если

А) предусмотрены специальные теплотехнические мероприятия, исключающие промерзание грунтов

Б) без специальных исследований установлено, что они не имеют пучинистых свойств

В) глинистые грунты

9. Глубина заложения наружных и внутренних фундаментов неотапливаемых сооружений при отсутствии подвала или технического подполья

А) от пола подвала или технического подполья

Б) от уровня планировки

В) от уровня пола 1 этажа

10. Расчетное сопротивление грунта основания определяется по формуле

А)

$$R = \frac{\gamma_{c1} * \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + M_c c_{II}]$$

Б)

$$R = \frac{\gamma_{c1} * \gamma_{c2}}{k} [M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + M_c c_{II}]$$

В)

$$R = \frac{\gamma_{c1} * \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + M_c c_{II}]$$

11. Коэффициенты  $M_{\gamma}$ ,  $M_q$ ,  $M_c$  принимаются в зависимости от

А)  $\varphi, \rho$

Б)  $\varphi_{II}$

В)  $\gamma$

12. Определение расчетного сопротивления оснований, сложенных рыхлыми песками, должно выполняться на основе

А) специальных исследований

Б) только по СП

В) по ГОСТ

13. Прерывистые фундаменты с повышением расчетного сопротивления основания не рекомендуются

А) в грунтовых условиях I типа по просадочности при отсутствии поверхностного уплотнения грунта в пределах деформируемой зоны;

Б) при сейсмичности менее 7 баллов.

В) при скальных основаниях

14. Что такое основание сооружения

А) Массив грунта, взаимодействующий с сооружением

Б) Это осадочные породы, воспринимающие нагрузку

В) Это аллювиальные и делювиальные горные породы

15. Малозаглубленный фундамент это

А) Фундамент с глубиной заложения подошвы ниже расчетной глубины сезонного промерзания грунта.

Б) Фундамент с глубиной заложения подошвы выше расчетной глубины сезонного промерзания грунта

В) Фундамент с глубиной заложения подошвы не зависящий от глубины сезонного промерзания грунта.

16. Фундамент сооружения

А) Часть сооружения, которая служит для передачи нагрузки от сооружения на основание

Б) Часть сооружения, которая служит для передачи нагрузки от основания на сооружение

В) Это часть сооружения ниже нулевой отметки.

17. Просадки это:

А) Вертикальные составляющие деформаций основания, происходящие в результате изменения структуры грунта

Б) Вертикальные составляющие деформаций основания, связанные с изменением объема грунтов

В) Вертикальные составляющие деформаций земной поверхности, вызываемые разработкой полезных ископаемых

18. Нагрузки – это

а) изменения расчетных значений которых в течение расчетного срока службы строительного объекта пренебрежимо малы по сравнению с их средними значениями

б) нагрузки, длительность действия расчетных значений которых существенно меньше срока службы сооружения

в) внешние механические силы

г) внешние механические силы (вес конструкций, оборудования, снегоотложений, людей и т.п.), действующие на строительные объекты

19. Длительные нагрузки – это

а) нагрузки, изменения расчетных значений которых в течение расчетного срока службы строительного объекта пренебрежимо малы по сравнению с их средними значениями

б) нагрузки, длительность действия расчетных значений которых существенно меньше срока службы сооружения

в) внешние механические силы (вес конструкций, оборудования, снегоотложений, людей и т.п.), действующие на строительные объекты

г) нагрузки, изменения расчетных значений которых в течение расчетного срока службы строительного объекта малы

20. Кратковременные нагрузки – это

а) нагрузки, изменения расчетных значений которых в течение расчетного срока службы строительного объекта пренебрежимо малы по сравнению с их средними значениями

б) нагрузки, длительность действия расчетных значений которых существенно меньше срока службы сооружения

в) внешние механические силы (вес конструкций, оборудования, снегоотложений, людей и т.п.), действующие на строительные объекты

г) нагрузки, длительность действия расчётных значений которых существенно больше срока службы сооружения

21. Особые нагрузки – это

а) нагрузки, длительность действия расчетных значений которых существенно меньше срока службы сооружения

б) нагрузки, создающие аварийные ситуации

в) нагрузки и воздействия (например, взрыв, столкновение с транспортными средствами, авария оборудования, пожар, землетрясение и отказ работы несущего элемента

конструкций), создающие аварийные ситуации с возможными катастрофическими последствиями

г) нагрузки, изменения расчетных значений которых в течение расчетного срока службы строительного объекта пренебрежимо малы по сравнению с их средними значениями

22. Предельное (максимальное или минимальное) значение нагрузки в течение срока эксплуатации объекта – это

- а) расчетное значение нагрузки
- б) расчетные сочетания нагрузок
- в) нормативное (базовое) значение нагрузок
- г) особые нагрузки

23. Все возможные неблагоприятные комбинации нагрузок, которые необходимо учитывать при проектировании объекта – это

- а) кратковременные нагрузки
- б) расчетное значение нагрузки
- в) нормативное (базовое) значение нагрузок
- г) расчетные сочетания нагрузок

24. Сочетание каких нагрузок представлены в формуле:

$$C_m = P_d + (\psi_{11}P_{11} + \psi_{12}P_{12} + \psi_{13}P_{13} + \dots) + (\psi_{21}P_{11} + \psi_{22}P_{12} + \psi_{23}P_{13} + \dots)$$

- а) основные сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, длительных и кратковременных
- б) особые сочетания нагрузок, состоящие из особых нагрузок
- в) особые сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, длительных, кратковременных и одной из особых нагрузок
- г) сочетания постоянных и длительных нагрузок

25. Сочетание каких нагрузок представлены в формуле:  $C_s = C_m + P_s$

- а) сочетание длительных и особых нагрузок
- б) особые сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, длительных, кратковременных
- в) особые сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, длительных, кратковременных и одной из особых нагрузок

для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ПК-1, ПК-2, ПК-3):

26. Запроектировать фундамент мелкого заложения под наружную стену.

Исходные данные:

№ п/п	Номер зачет. книжки	Ширина наружных стен (м)	Расчетная нагрузка кН/пог м	Отметка пола подвала	Отметка пола 1 этажа	Грунт основания											Глубина бурения (м)
						первый слой- насыпь неслежавшаяся		второй слой- тугопластичный суглинок							Третий слой- песок средней крупности, средней плотности насыщенной водой		
						$\gamma_{II}$ кН/м <sup>3</sup>	Мощность ю (м)	Мощность (м)	$I_L$	$R_{0II}$ кПа	$\gamma_{II}$ кН/м <sup>3</sup>	$\gamma_s$ кН/м <sup>3</sup>	w	$\varphi_{II}$ в градусах	$c_{II}$ кПа	$R_{0III}$ кПа	
1	003	0,4	505	2,51	0,9	12	1,0	4,3	0,1	210	10	20,8	0,2	16 <sup>0</sup>	19,0	300	15
2	015	0,4	507	2,52	0,9	13	1,0	4,3	0,2	220	20	21,8	0,2	26 <sup>0</sup>	20,0	400	15
3	002	0,4	509	2,53	0,9	14	1,0	4,3	0,3	230	30	22,8	0,2	26 <sup>0</sup>	21,0	500	15
4	013	0,4	511	2,54	0,9	15	1,0	4,3	0,4	240	40	23,8	0,2	19 <sup>0</sup>	22,0	300	15
5	012	0,4	513	2,55	0,9	17	1,0	4,3	0,5	250	10	24,8	0,2	19 <sup>0</sup>	19,0	400	15
6	011	0,4	515	2,56	0,9	18	1,0	4,3	0,6	210	20	25,8	0,2	20 <sup>0</sup>	20,0	500	15
7	024	0,4	517	2,57	0,9	19	1,0	4,3	0,7	220	30	26,8	0,2	24 <sup>0</sup>	21,0	300	15
8	004	0,4	519	2,58	0,9	20	1,0	4,3	0,8	230	40	21,8	0,2	22 <sup>0</sup>	22,0	400	15
9	008	0,4	521	2,59	0,9	21	1,0	4,3	0,9	240	10	22,8	0,2	23 <sup>0</sup>	20,0	500	15
10	006	0,4	523	2,60	0,9	22	1,0	4,3	0,2	250	20	23,8	0,2	24 <sup>0</sup>	21,0	300	15
11	007	0,4	525	2,61	0,9	23	1,0	4,3	0,4	260	30	24,8	0,2	25 <sup>0</sup>	22,0	400	15

для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (ПК-1, ПК-2, ПК-3):

27. Методикой проектирования свайных фундаментов

Исходные данные:

№	Номер зачетной книжки	Длина L, м	Высота H, м	Толщина наружных стен, см	Толщина внутренних стен, см	Глубина подвала, м	Ширина стеновых фундаментных блоков, см	Планировочная отметка, м	Расчетная вертикальная нагрузка, кН/на пог. м	Характеристика прочности $\varphi$	Характеристика грунта $V$ слоя
1	003	56	40	64	51	1,7	60	0,6	500	26	47
2	015	56	40	64	51	1,7	60	0,6	530	25	37
3	002	56	40	64	51	1,7	60	0,6	560	24	31
4	013	56	40	64	51	1,7	60	0,6	610	23	25
5	012	56	40	64	51	1,7	60	0,6	640	22	22
6	011	56	40	64	51	1,7	60	0,6	670	26	47
7	024	56	40	64	51	1,7	60	0,6	700	25	37
8	004	56	40	64	51	1,7	60	0,6	500	24	31
9	008	56	40	64	51	1,7	60	0,6	530	23	25
10	006	56	40	64	51	1,7	60	0,6	560	22	22
11	007	56	40	64	51	1,7	60	0,6	610	26	47

*б) критерии оценивания*

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
2	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

**1-й этап:** оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств, результатам обучения по дисциплине.

**2-этап:** интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
3.	Тест	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/не зачтено	Сведения тестолога о прохождении студентом процедуры тестирования (экзаменационный лист)

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.