

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 24 » декабря 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Проектирование и практика строительства объектов  
нефтегазового комплекса в сложных инженерно-геологических  
условиях  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 08.04.01 Строительство  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Технологии строительства сооружений нефтегазового  
комплекса  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области проектирования и строительства в сложных инженерно-геологических условиях.

Задачи дисциплины:

- изучение классификации, закономерностей возникновения и протекания опасных инженерно-геологических процессов, развивающихся на нефтеносных территориях; способов и методов разработки грунтовых оснований в стесненных условиях при наличии соседних зданий и сооружений; технологий устройства фундаментов в стесненных условиях; мероприятий, направленных на предотвращение повреждений конструкций зданий около которых осуществляется реконструкция или новое строительство;
- формирование умения оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно неустойчивых; выполнять инженерные расчеты устойчивости грунтов в основании сооружений и откосах и определения зоны влияния нового строительства;
- формирование навыков обоснования выбора типа фундамента вновь возводимых зданий; навыков использования справочной и специальной научной литературы по вопросам строительства на нефтеносных территориях.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- опасные инженерно-геологические процессы, развивающиеся на нефтеносных территориях;
- технологии устройства фундаментов в стесненных условиях;
- типы фундаментов зданий и сооружений;
- грунтовое основание существующих и возводимых зданий и сооружений;
- зона влияния нового строительства на существующую застройку;
- котлованы, разрабатываемые при строительстве объектов нефтедобычи;
- откосы как основание зданий и сооружений.

### 1.3. Входные требования

Дисциплины: "Транспортное строительство и трубопроводы", "Основы нефтегазодобычи", "Состав и компоновка объектов нефтегазодобычи", "Основные здания и сооружения объектов нефтегазодобычи"

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проектирования объектов нефтегазового комплекса	Знает научно-технические проблемы и перспективы развития науки, порядок постановки задач по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного производства и геотехники; нормативные документы, способы повышения производительности труда, методы выполнения экспериментальных и теоретических исследований; требования к оформлению научно-технических отчетов, обзоров публикаций и патентов, порядок приемки результатов работ по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного производства и геотехники.	Дифференцированный зачет
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Умеет обеспечивать соблюдение установленных требований при выполнении работ в области проектирования объектов нефтегазового комплекса	Умеет осуществлять инженерно-техническое проектирование, анализировать информацию и сведения о производстве, деловых процессах и отдельных операциях, готовить научно-технические отчеты (рефераты), обзоры публикаций и патентов, оценивать качество выполнения работ по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного.	Контрольная работа
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет навыками постановки задач по инженерно-техническому проектированию объектов нефтегазового комплекса в сложных	Навыками работы с научно-технической документацией, организации своей деятельности по инженерно-техническому	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		инженерно-геологических условиях	проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; навыками осуществления научной деятельности, поиска, анализа и систематизации данных, навыками представления и согласования результатов проектирования, оценки качества выполнения работ по инженерно-техническому проектированию; оформления и представления научно-технических отчетов, обзоров публикаций и патентов в области механики грунтов, строительного производства.	

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	28	28
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	8	8
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	116	116
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	9	9
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

#### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Опасные инженерно-геологические процессы	4	0	6	63
Опасные инженерно-геологические процессы. Строительство зданий и сооружений нефтедобычи в условиях плотной застройки				
Удерживающие сооружения в сложных инженерно-геологических условиях	4	0	12	53
Удерживающие подпорные сооружения. Анализ устойчивости склона. Обеспечение устойчивости стен котлованов.				
ИТОГО по 4-му семестру	8	0	18	116
ИТОГО по дисциплине	8	0	18	116

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Карстовые, суффозионные и просадочные явления
2	Устройство котлованов вблизи существующих зданий
3	Строительное водопонижение в условиях плотной застройки
4	Расчет неармированных откосов
5	Обеспечение устойчивости оползнеопасных склонов
6	Расчет подпорных стен
7	Расчет армогрунтовых подпорных стен
8	Расчет ограждений котлованов

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Основания и фундаменты : учебно-методическое пособие / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	50
2	Пономарев А. Б. Реконструкция подземного пространства : учебное пособие для вузов / А. Б. Пономарев. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2005.	38
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Строительство на урбанизированных территориях : учебное пособие для вузов / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	20
<b>2.2. Периодические издания</b>		

1	Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. Я. И. Вайсмана. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014 - .	10
2	Известия высших учебных заведений. Нефть и газ : научно-теоретический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации. Федеральное агентство по образованию; Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина; Тюменский государственный нефтегазовый университет; Уфимский государственный нефтяной технический университет; Ухтинский государственный технический университет; Альметьевский государственный нефтяной институт. - Тюмень: ТГНУ, 1997 - .	10
3	Нефть России : аналитический журнал / Лукойл. - Москва: Лукойл-Информ, 1994 - .	10
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Российская академия архитектуры и строительных наук ; Российское общество по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению ; Под ред. В. А. Ильичева, Р. А. Мангушева. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	20
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Калошина С. В. Технология строительного производства. Устройства фундаментов в условиях плотной городской застройки (в схемах и таблицах) / С. В. Калошина, А. Б. Пономарев. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009.	27
2	Сергеев Е. М. Инженерная геология : учебник для вузов / Е. М. Сергеев. - Москва: Альянс, 2011.	31
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Малышев М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учебное пособие / М. В. Малышев. - Москва: Изд-во АСВ, 2015.	12

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Строительство на урбанизированных территориях : учебное пособие для вузов / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3505">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3505</a>	локальная сеть; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Основания и фундаменты: учебное пособие для курсового и дипломного проектирования : Учебное пособие / Р. В. Мельников [и др.]. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks88627">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks88627</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Основания и фундаменты : учебно-методическое пособие / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3751">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3751</a>	локальная сеть; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Организация строительства объектов и комплексов. Дипломное проектирование : Учебное пособие / В. М. Челнокова [и др.]. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks86035">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks86035</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

### **6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022 )
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>



## **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная	1
Лекция	Стол	10
Лекция	Стуль	20
Практическое занятие	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная	1
Практическое занятие	Стол	10
Практическое занятие	Стуль	20

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
**«Проектирование и практика строительства объектов нефтегазового комплекса  
в сложных инженерно-геологических условиях»**  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	08.04.01 – Строительство
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	«Технология строительства сооружений нефтегазового комплекса»
<b>Квалификация выпускника:</b>	Магистр
<b>Выпускающая кафедра:</b>	«Строительное производство и геотехника»
<b>Форма обучения:</b>	Очная

**Курс:** 2

**Семестр:** 4

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Пермь 2019

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (4-го семестра учебного плана) и разбито на 2 раздела. Во всех разделах предусмотрены: аудиторные лекционные и практические занятия и самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий, сдаче зачета. Виды контроля сведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Вид контроля			
	Текущий	Рубежный		Промежуточный
	С/ГО	Р	ПЗ	Диф. зачет
<b>Усвоенные знания</b>				
<b>Знать</b> нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проектирования объектов нефтегазового комплекса	С/ГО			ТВ
<b>Освоенные умения</b>				
<b>Уметь</b> обеспечивать соблюдение установленных требований при выполнении работ в области проектирования объектов нефтегазового комплекса			КР1, КР2	ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>				
<b>Владеть</b> навыками постановки задач по инженерно-техническому проектированию объектов нефтегазового комплекса в сложных инженерно-геологических условиях			КР1, КР2	ПЗ

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде диф.зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения раздела дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри разделов дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме рубежных контрольных работ после изучения каждого раздела учебной дисциплины.

#### **2.2.1. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами 1 и 2 разделов дисциплины. Первая КР1 по разделу 1 «Строительство зданий и сооружений нефтедобычи в условиях плотной застройки»,

вторая КР2 – по разделу 2 «Удерживающие сооружения в сложных инженерно-геологических условиях».

**Типовые вопросы для первой КР (КР1):**

1. Склоново-гравитационные и водно-эрозионные процессы.
2. Карстовые явления.
3. Просадочные явления.
4. Понятие и нормирование дополнительных деформаций сооружений в условиях плотной застройки.
5. Устройство котлованов вблизи существующих зданий и сооружений.
6. Меры по уменьшению влияния нового здания и сооружения на существующие.

**Типовые вопросы для второй КР (КР2):**

1. Расчет крепления котлована.
2. Расчет устойчивости неармированного склона.
3. Расчет массивной подпорной стены.
4. Расчет армогрунтовой подпорной стены.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

**2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта, используются практические работы.

Типовые темы практических заданий:

1. Карстовые суффозионные и просадочные явления
2. Устройство котлованов вблизи существующих зданий
3. Строительное водопонижение в условиях плотной застройки.
4. Расчет неармированных откосов
5. Обеспечение устойчивости оползнеопасных склонов.
6. Расчет подпорных стен.
7. Расчет армогрунтовых подпорных стен.
8. Расчет ограждений котлованов

В ходе обучения производится контроль за своевременным выполнением отдельных практических заданий, входящих в состав практической работы. Оценка уровня выполнения практических заданий происходит при защите практических работ в конце семестра. Защита практических работ проводится индивидуально каждым студентом.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

**2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача практических заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме диф.зачета. Диф.Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения практических заданий студента по данной дисциплине по результатам текущего и рубежного контроля без дополнительного аттестационного испытания. Условиями получения отметки о диф.зачете является положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде диф.зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде диф.зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

#### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для диф.зачета по дисциплине**

##### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Инженерно-геологические процессы и явления.
2. Склоново-гравитационные и водно-эрозионные процессы.
3. Процессы, связанные с подземными водами.
4. Карстовые, суффозионные и просадочные явления.
5. Особенности возведения зданий и сооружений в условиях плотной застройки.
6. Понятие и нормирование дополнительных деформаций.
7. Учет сложившихся условий при возведении новых зданий и сооружений.
8. Устройство котлованов вблизи существующих зданий и сооружений.
9. Строительное водопонижение в условиях плотной застройки.
10. Меры по уменьшению влияния нового здания и сооружения на существующие.
11. Мониторинг эксплуатируемых зданий и геологической среды.
12. Удерживающие подпорные сооружения.
13. Строительство зданий и сооружений на склонах.
14. Методы обеспечения устойчивости оползнеопасных склонов.
15. Удерживающие мероприятия и конструкции на неустойчивых склонах.
16. Анализ устойчивости склона и проектирование подпорных стен.
17. Обеспечение устойчивости стен котлована.
18. Организация мониторинга оползнеопасных склонов.

##### **Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных**

умений:

1. Построение поверхности скольжения склона
2. Проверки внешней устойчивости армогрунтовой подпорной стены
3. Расчет активного и пассивного давления грунта.
4. Проверки внутренней устойчивости армогрунтовой подпорной стены

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Расчет устойчивости склона
2. Расчет подпорной стены
5. Расчет строительного водопонижения
6. Расчет ограждения котлована

#### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на диф.зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче диф.зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при диф.зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде диф.зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.