

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель МК

\_\_\_\_\_ Александрова О.В.

«\_\_» сентября 2015 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**«Механика. Механика грунтов»**

Уровень образования

*бакалавриат*

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

Направленность (профиль)  
программы

*Производство и применение строительных  
материалов, изделий и конструкций.*

*г. Москва  
2015 г.*

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Механика. Механика грунтов» утвержден на заседании кафедры «Механика грунтов и геотехника».

Протокол № 1 от «03» сентября 2015 г.

3. Срок действия ФОС: 2015/2016 учебный год.

(Для УП 2011)

## 1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Основные понятия цели и задачи курса, состав, строение, состояние и физические свойства грунтов
2	Основные закономерности механики грунтов
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов
4	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений в стабилизированном состоянии и во времени.
5	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) – получение знаний, умений, навыков.

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	ОПК-2	<b>Знает</b> основные законы и принципиальные положения механики грунтов: - закон уплотнения, - закона Кулона, - понятие фильтрационной консолидации, - законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок.	31
		<b>Умеет</b> использовать знания физики и гидравлики (закон Архимеда, закон ламинарной фильтрации Дарси, закон Гука), для определения физико-механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве от собственного веса и внешней нагрузки, природного, гидростатического и гидродинамического давления.	У1
		<b>Имеет навыки</b> определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации, как грунтового основания фундаментов или среды размещения сооружений.	Н1
знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования,	ПК-1	<b>Знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений.	Н3
		<b>Умеет</b> использовать нормативную базу для проведения расчетов и проектирования инженерных сооружений	34

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
планировки и застройки населенных мест		<b>Имеет навыки</b> пользоваться универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами при выполнении расчетно-графических работ.	У4
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-2	<b>Знает</b> методики инженерных изысканий и лабораторных исследований	Н4
		<b>Умеет</b> проектировать детали фундаментных конструкций в соответствии с техническим заданием и данными геологических изысканий	
		<b>Имеет навыки</b> универсальные программно-вычислительные комплексы и системы: пакет приложений Microsoft Office - Word, Exel, - систему автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.	

### 3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)				
	1	2	3	4	5
ОПК-2	+	+	+	+	+
ПК-1	+	+	+	+	+
ПК-2	+	+	+	+	+

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

3.2.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания									Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль						Промежуточная аттестация			
		Реферат	Защита лабораторных работ	....	....	.....	Расчетно-графическая работа	.....	Зачет (для очно-заочной и заочной форм обучения)	Экзамен (для очной формы обучения)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОПК-2	З2	+	+				+		+	+	+
	У2		+				+		+	+	+
	У2		+				+		+	+	+
	Н2		+				+		+	+	+
ПК-1	З3	+	+				+		+	+	+
	У3								+	+	+
	Н3						+		+	+	+
ПК-2	З4	+							+	+	+
	У4	+							+	+	+
	Н4								+	+	+
ИТОГО		+				+		+		+	

3.2.2 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена/Дифференцированного зачета

Оценка осуществляется по нескольким критериям, каждый из которых оценивается отдельно. Итоговая оценка устанавливается экзаменатором интегрально по всем критериям.

## Форма обучения очная

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31 32 33	Не знает основные законы естественнонаучных дисциплин.	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин.
	Не знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов, не знаком с терминологией курса.	Слабо знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов.	Знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов, но ошибается в написании некоторых параметров грунтов.	Знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов, знаком с терминологией курса, отвечает на вопросы уверенно.
	Не знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений.	Знает частично нормативную базу в области инженерных изысканий. Не понимает, как ей пользоваться	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов, но не совсем понимает, как этим пользоваться.	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий сооружений: основные методы проведения лабораторных полевых испытаний грунтов, расчеты оснований по первой и второй группам предельных состояний.
У1 У2 У3	не умеет использовать знания физики, гидравлики и технической механики для решения практических задач, выполнения поставленных заданий	умеет использовать знания физики, гидравлики и технической механики для решения практических задач, но не всех типов	умеет решать практические задачи, предусмотренные программой дисциплины, но допускает некоторые ошибки при решении.	Умеет: использовать знания физики, гидравлики и технической механики, для определения физико-механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве.
	Не умеет строить геологические разрезы и эпюры; не понимает сути методики решения задач	не полно понимает суть методики решения задач, допускает ошибки при построении - геологического разреза и эпюр.	умеет решать практические задачи, основываясь на теоретической базе материала дисциплины, но допускает арифметические ошибки.	Умеет строить геологические разрезы, эпюру расчетного сопротивления $R_0$ и эпюры напряжений.
	Не умеет выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний.	испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании выбора хода решения	допускает некоторые ошибки при решении задач, не нарушающие логику решения	Умеет выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний. грамотно обосновывает ход решения задач
Н1	не имеет навыков определения физико-	испытывает трудности при	испытывает затруднения при определения физико-	Имеет навыки

Н2 Н3	механических свойств грунтов и строительной классификации грунтов.	определении физико-механических свойств грунтов и их строительной классификации.	механических свойств грунтов и их строительной классификации.	определения физико-механических свойств грунтов и их строительной классификации.
	не имеет навыков использования нормативной литературы для определения свойств и классификации грунтов	испытывает трудности при использовании нормативной литературы для определения свойств и классификации грунтов	испытывает затруднения при использовании нормативной литературы для определения свойств и классификации грунтов	Имеет навыки использования нормативной литературы для определения свойств и классификации грунтов по результатам лабораторных исследований.
	не имеет навыков использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов при выполнении расчетно-графических работ.	испытывает трудности при использовании универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов при выполнении расчетно-графических работ	испытывает затруднения при использовании универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов при выполнении расчетно-графических работ	Имеет навыки использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов при выполнении расчетно-графических работ.

### 3.2.3 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта

Защита курсовой работы по дисциплине учебным планом не предусмотрена.

### 3.2.4 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета.

Оценка осуществляется по нескольким критериям, каждый из которых оценивается отдельно. Итоговая оценка устанавливается преподавателем интегрально по всем критериям.

Формы обучения очно-заочная и заочная

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	<b>Не знает</b> основные законы естественнонаучных дисциплин.	<b>Знает</b> основные законы естественнонаучных дисциплин.
32	<b>Не знает</b> основные законы и принципиальные положения механики грунтов, не знаком с терминологией курса, допускает существенные ошибки при ответе.	<b>Знает</b> основные законы и принципиальные положения механики грунтов, знаком с терминологией курса, отвечает на вопросы уверенно.
33	<b>Не знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений.	<b>Знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений.
У1	<b>Не умеет:</b> использовать знания физики и гидравлики для определения физико-	<b>Умеет:</b> использовать знания физики и гидравлики для определения физико-

У2 У3	механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве от собственного веса и внешней нагрузки, природного, гидростатического и гидродинамического давления	механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве от собственного веса и внешней нагрузки, природного, гидростатического и гидродинамического давления
	<b>Не умеет</b> строить геологические разрезы; - эпюры расчетного сопротивления $R_0$ ; - эпюры природного давления; - эпюры контактных напряжений; - эпюры дополнительного давления.	<b>Умеет</b> строить геологические разрезы; - эпюры расчетного сопротивления $R_0$ ; - эпюры природного давления; - эпюры контактных напряжений; - эпюры дополнительного давления.
	<b>Не умеет</b> выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний.	<b>Умеет</b> выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний.
Н1 Н2 Н3	<b>Не имеет навыков</b> определения физико-механических свойств грунтов и строительной классификации грунтов.	<b>Имеет навыки</b> определения физико-механических свойств грунтов и строительной классификации грунтов.
	<b>Не имеет навыков</b> использования нормативной литературы для определения свойств и классификации грунтов по результатам лабораторных исследований.	<b>Имеет навыки</b> использования нормативной литературы для определения свойств и классификации грунтов по результатам лабораторных исследований.
	<b>Не имеет навыков</b> использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов при выполнении расчетно-графических работ.	<b>Имеет навыки</b> использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов при выполнении расчетно-графических работ.

### 3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### 3.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости заключается в пояснениях и ответах на вопросы по самостоятельно изучаемым разделам курса, а также:

- путём выборочных опросов на занятиях по теме предшествующего занятия;
- в защите лабораторных работ;
- проверке реферата или расчетно-графической работы.

Вопросы к устному опросу.

1. Что такое грунт?
2. Происхождение горных пород.
3. Какие грунты относятся к грунтам с неустойчивыми структурными связями?
4. Состав грунта.
5. Типы связей в грунтах.
6. Строительная классификация грунтов.
7. Классификационные показатели песчаных грунтов.
8. Классификационные показатели глинистых грунтов.
9. Перечислить физические характеристики, грунта определяемые лабораторным путем.
10. Перечислить механические характеристики грунта.
11. Расчетное сопротивление  $R_0$  как определяется и где используется?
12. Перечислить основные закономерности механики грунтов.

Вопросы для защиты лабораторных работ.

Лабораторная работа №1



- 1 Определения всех физических параметров грунта, полученных в процессе выполнения л.р. №1. (словами, не формулами), буквенное обозначение, размерность.
- 2 Для одного и того же образца, какая величина наибольшая, какая наименьшая: ( $\rho$ ,  $\rho_s$ ,  $\rho_d$ )? ( $W_L$ ,  $W_p$ )? ( $e$ ,  $n$ )?
- 3 Как формулируется закон Архимеда? Для определения каких параметров применяется закон Архимеда?
- 4 Какие параметры надо знать, чтобы классифицировать песок, глинистый грунт?

#### Лабораторная работа №2

- 1 Схема прибора. Как осуществляется нагружение образца? Какие измерительные приборы используются и что измеряют?
- 2 Нарисовать графики испытаний. Какие параметры определяем по графикам? Буквенное обозначение. Размерность.
- 3 Что такое компрессия? Компрессионная кривая? Какие параметры деформируемости определяем? Формула для определения.
- 4 Закон уплотнения, принцип линейной деформируемости. Чем они отличаются, что общего?

#### Лабораторная работа №3

- 1 Схема прибора. Как осуществляется нагружение образца? Какие измерительные приборы используются и что измеряют?
- 2 Почему в камере прибора находится дегазированная жидкость?
- 3 Нарисовать графики испытаний. Какие параметры деформируемости определяем? Буквенное обозначение. Размерность.
- 4 В чем преимущество проведения компрессионных испытаний в приборе 3-х осного сжатия – стабилометре?
- 5 Каким образом используется закон Гука для определения параметров деформируемости?

#### Лабораторная работа №4

- 1 Какие напряжения называются главными? Какие напряжения действуют по плоскости среза? Написать зависимость Кулона-Мора для песков, для глин.
- 2 Что такое прочность? Как происходит разрушение грунта в стабилометре?
- 3 Что такое траектория нагружения? Как поддерживается постоянное боковое давление?
- 4 Почему в лабораторной работе №4 образец грунта под нагрузкой в стабилометре разрушается, а в лабораторной работе №3 – нет?
- 5 В чем проявляется разрушение?
- 6 Нарисовать графики испытаний? Какие параметры прочности определяем? Буквенное обозначение. Размерность.
- 7 Чем отличается графическая зависимость Кулона-Мора для песков, от такой же зависимости для глин?
- 8 Чем отличается зависимость Кулона для песков, от зависимости Кулона-Мора для тех же песков?
- 9 Чем отличаются области диаграммы Кулона-Мора, разделенные огибающей?

#### Лабораторная работа №5

- 1 Схема прибора. Как создаем нагрузку? Какие измерительные приборы используются и что измеряют?

- 2 Как происходит разрушение образца?
- 3 Какие зависимости получаем? Нарисовать графики.
- 4 Написать закон Кулона для песка, для глин. Какие параметры определяем? Буквенное обозначение. Размерность.
- 5 В каких грунтах есть сцепление, почему?

Типовые варианты рефератов по самостоятельно изученной теме:

1. «Лабораторные методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов».
2. Полевые методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов».
3. «Особые свойства мерзлых грунтов».
4. «Особые свойства просадочных грунтов».
5. «Особые свойства слабых водонасыщенных грунтов».
6. «Изменение физико-механических свойств грунтов при повышении уровня грунтовых вод».
7. «Полевые методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов».
8. «Эффективное и нейтральное давления в массиве грунта. Изменение эпюры природного давления при изменении уровня грунтовых вод».
9. «Метод угловых точек. Определение влияния вновь возводимого фундамента на существующий»
10. «Инженерные методы определения устойчивости естественного склона».
11. «Влияние уровня грунтовых вод за подпорным сооружением на его устойчивость»
12. «Определение величины активного давления на вертикальную подпорную стену при заданных геометрических параметрах сооружения и грунтового основания».

По выбору студента в рамках самостоятельной работы может быть выполнен реферат или расчетно-графическая работа. Расчетно-графическая работа выполняется на тему: «Построение геологического разреза и определение физико-механических свойств грунтов».

Перечень требований к содержанию расчетно-графической работы. Расчетно-графическая работа включает следующие разделы:

1. Геологический разрез на миллиметровке.
2. Описание физических свойств грунтов.
3. Определение условного расчетного сопротивления грунтов.
4. Определение параметров деформируемости по данным полевых и лабораторных испытаний.
5. Построение эпюры природного давления.

Перечень примерных вопросов для защиты расчетно-графической работы.

1. Анализ построенного геологического разреза.
2. Пояснения к построению эпюры природного давления.
3. Пояснения к построению эпюры условного расчетного сопротивления.
4. Пояснение к определению параметров деформируемости по данным испытаний

### 3.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в НИУ МГСУ.

В качестве промежуточной аттестации на очной форме обучения предусмотрено проведение экзамена, а на очно-заочной и заочной формах обучения - зачета. Для

получения допуска на экзамен студент очного отделения должен предоставить заполненный журнал для лабораторных работ с отметкой об их защите, самостоятельную работу в виде реферата или расчетно-графическую работу и быть готовым ответить на вопросы по лекционному курсу. Для получения зачета студент очно-заочной и заочной форм обучения должен предоставить самостоятельную работу в виде реферата или расчетно-графическую работу и быть готовым ответить на вопросы по лекционному курсу с использованием конспекта.

*Вопросы для оценки качества освоения дисциплины в виде зачета:*

1. Грунты. Условия образования. Химическое и физическое выветривание, их роль в образовании и формировании грунтов.
2. Составные элементы грунта. Глинистые и песчаные твердые частицы. Минералы, участвующие в их образовании
3. Вода в грунтах. Прочносвязанная вода, рыхлосвязанная, свободная, капиллярная, различия между ними, влияние связанной воды на процессы фильтрации и промерзания в грунтах. Понятие о капиллярном давлении
4. Связи в грунтах, кристаллизационные, водно-коллоидные. Их влияние на прочность и деформируемость грунтов.
5. Физические свойства грунтов. Характеристики плотности, влажности. Гранулометрический состав. Песчаные грунты. Классификационные показатели. Определение расчетного сопротивления  $R_0$  по классификационным показателям.
6. Глинистые грунты. Классификационные показатели. Определение расчетного сопротивления  $R_0$  по классификационным показателям.
7. Основные закономерности механики грунтов (перечислить, указать область применения каждой закономерности, назвать характеристики свойств грунта, используемые в них).
8. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Использование в инженерной практике.
9. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Начальный градиент напора, коэффициент фильтрации. Цель изучения этих вопросов в механике грунтов.
10. Эффективное и нейтральное (поровое) давление в грунтах. Механическая модель сжатия водонасыщенного грунта. Влияние фактора времени на соотношения между эффективным и нейтральным давлениями
11. Контактное сопротивление сдвигу. Закон Кулона для песчаных и глинистых грунтов, использование в инженерной практике.
12. Основные расчетные модели грунтов.
13. Структурно-неустойчивые грунты. Понятие о просадочности, причины, вызывающие просадки лессовых грунтов. Просадки при размораживании мерзлых грунтов. Борьба с просадками в грунтах. Разжижение грунта.
14. Фазы напряженного состояния грунта основания. Характерные критические нагрузки на графике  $s=f(p)$ .
15. Распределение напряжений в основании от действия сосредоточенной силы (задача Буссинеска). Расчетная формула. Эпюры распределения напряжения  $\sigma_z$  в полупространстве.
16. Распределение напряжений от нескольких сосредоточенных сил. Эпюры напряжений  $\sigma_z$  по горизонтальной плоскости на некоторой глубине от поверхности.
17. Распределение напряжений от распределенной по любому закону нагрузки (строгое решение – принцип), от равномерно распределенной нагрузки (приближенное решение).
18. Соотношения между значениями напряжений  $\sigma_z$  на вертикалях, опущенных из центра и угла загруженной площади.
19. Определение сжимающих напряжений в основании по методу угловых точек. Примеры вычисления напряжения  $\sigma_z$  на вертикалях, опущенных из точек внутри площади загрузки, на его контуре, вне контура.

20. Изолинии напряжений  $\sigma_z$ ,  $\sigma_x$ ,  $\tau_{zx}$  в основании при действии полосовой нагрузки. Эпюра  $\sigma_z$  по центральной оси полосы загрузки.
21. Распределение напряжений в грунтовом основании от собственного веса грунтов. Влияние грунтовых вод на эпюры природных напряжений.
22. Контактные напряжения по подошве фундамента (сооружения). Эпюры контактных напряжений (сопроматовская и по теории упругости, а также экспериментально получаемая).
23. Начальная критическая нагрузка, предельная нагрузка, расчетное сопротивление R. Использование в инженерной практике. Связь между этими характерными нагрузками и различие.
24. Устойчивость склонов и откосов. Строгие и приближенные методы расчетов.
25. Приближенный метод расчета устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
26. Давление грунтов на ограждения. Понятия об активном, пассивном и давлении покоя.
27. Формулы для вычисления ординат эпюры интенсивности активного и пассивного давлений песчаного грунта. Вычисление силы активного и пассивного давления
28. Понятие о расчете основания по первому предельному состоянию.
29. Осадки оснований и причины их возникновения. Стабилизированные и нестабилизированные осадки. Виды смещения сооружений, вызванные деформациями оснований.
30. Одномерная задача уплотнения грунта – исходная позиция метода послойного суммирования. Вывод формулы для расчета осадки методом послойного суммирования.
31. Расчет стабилизации осадки во времени. Конечный результат расчета и вывод, который из него делается
32. Понятие о расчете основания по второму предельному состоянию.

*Вопросы для оценки качества освоения дисциплины в виде экзамена:*

1. Задачи курса механики грунтов. Состав и строение грунтов.
2. Структура и текстура грунта, структурная прочность и связи в грунте.
3. Какие физические характеристики грунта определяются лабораторным путём?
4. Какие физические характеристики грунта определяются расчётом?
5. Строительная классификация грунтов.
6. Связь физических и механических характеристик грунтов.
7. Что такое условное расчетное сопротивление? Как определяется?
8. Деформируемость грунтов. Виды деформаций.
9. Для каких расчётов используют характеристики деформируемости грунта?
10. Для чего служит одомер. Схема одометра.
11. Компрессионные испытания в одометре. Как производится нагружение?
12. Дать определение компрессии, компрессионной кривой. Анализ компрессионных кривых.
13. Деформационные характеристики грунтов. Дать определение.
14. Что называется, коэффициентом бокового давления грунта, от чего он зависит и как он связан с коэффициентом Пуассона?
15. Устройство стабилметра. Схемы испытаний при определении деформационных и прочностных характеристик грунта.
16. Преимущества стабилметра перед одомером?
17. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.
18. Что такое прочность грунтов. Трение и сцепление в грунтах.
19. Чем вызывается сопротивление грунта срезу?
20. Прибор одноплоскостного среза. Сопротивление грунтов при одноплоскостном срезе.

21. Закон Кулона для песчаных и глинистых грунтов.
22. От чего зависит угол внутреннего трения песка? Что такое угол естественного откоса и совпадает ли он с углом внутреннего трения?
23. Сопротивление сдвигу при сложном напряженном состоянии. Теория прочности Кулона-Мора.
24. В каких расчётах используются прочностные характеристики грунта?
25. Что такое полное, эффективное и нейтральное давления? Что называется, гидростатическим и поровым давлением?
26. Как определяется прочность грунтов в неконсолидированном состоянии?
27. Перечислить полевые методы определения параметров механических свойств грунтов.
28. Виды напряжений в грунтах.
29. Определение контактных напряжений по подошве сооружения.
30. Модель местных упругих деформаций и упругого полупространства.
31. Распределение напряжений в грунтовых основаниях от собственного веса грунта.
32. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности.
33. Задача о действии вертикальной сосредоточенной силы.
34. Плоская задача. Действие равномерно распределенной нагрузки.
35. Пространственная задача. Действие равномерно распределенной нагрузки.
36. Какие напряжения называются главными нормальными и какие главными касательными? Сколько главных напряжений в плоской и сколько в пространственной задачах?
37. Метод угловых точек. Влияние формы и площади фундамента в плане.
38. Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждения.
39. Критические нагрузки на грунты основания. Фазы напряженного состояния грунтовых оснований.
40. Нормативное сопротивление и расчетное давление.
41. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований.
42. Какие силы относятся к сдвигающим, а какие к удерживающим при оценке устойчивости откоса?
43. Как определяется высота равноустойчивого откоса идеально связных грунтов ( $\phi=0$ ;  $c \neq 0$ ).
44. От какого параметра зависит устойчивость откосов в идеально сыпучих грунтах ( $\phi \neq 0$ ;  $c=0$ ).
45. Инженерные методы расчёта устойчивости откосов и склонов.
46. Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов.
47. Что называется, активным и пассивным давлением грунта на ограждение и когда они проявляются?
48. Определение активного давления на вертикальную грань стенки для сыпучего грунта и связного грунта.
49. Расчет осадок оснований сооружений методом элементарного послойного суммирования.
50. Расчет осадок оснований сооружений методом эквивалентного слоя.
51. Расчет осадок во времени.

3.4. *Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена/зачёта

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	1 неделя семестра	На лекциях, по интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации	Последняя неделя семестра, в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Промежуточная аттестация	В сессию	Письменно, тестирование, устно и др., по билетам, с выдачей задач к билетам	Ведущий преподаватель, комиссия
Формирование оценки	На аттестации	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель, комиссия

#### 4. Фонд оценочных средств для мероприятий текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

#### 4.1. Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- материалы для проведения текущего контроля успеваемости
  - Журнал для лабораторных работ;
  - контрольные вопросы по защите лабораторных работ;
  - темы рефератов;
  - перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
- систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости
- описание процедуры оценивания.

#### 4.2. Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

Для оценивания результатов учебных действий, обучающихся по овладению первичными навыками при проведении защиты лабораторных работ возможно использовать следующие критерии оценивания:

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Хорошо	даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
Удовлетворительно	даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
Неудовлетворительно	не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

Для оценивания реферата возможно использовать следующие критерии оценивания:

Код показателя оценивания	Не зачтено	Зачтено
Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание не соответствует теме.</li> <li>- Литературные источники выбраны не по теме, не актуальны.</li> <li>- Нет ссылок на использованные источники информации</li> <li>- Тема не раскрыта</li> <li>- В изложении встречается большое количество орфографических и стилистических ошибок.</li> <li>- Требования к оформлению и объему материала не соблюдены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тема соответствует содержанию реферата</li> <li>- Широкий круг и адекватность использования литературных источников по проблеме</li> <li>- Правильное оформление ссылок на используемую литературу;</li> <li>- Основные понятия проблемы изложены полно и глубоко</li> <li>- Отмечена грамотность и культура изложения;</li> <li>- Соблюдены требования к оформлению и объему реферата</li> </ul>
Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Структура реферата не соответствует требованиям</li> <li>- Не проведен анализ материалов реферата</li> <li>- Нет выводов.</li> <li>- В тексте присутствует плагиат</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Материал систематизирован и структурирован;</li> <li>- Сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу,</li> <li>- Сделаны и аргументированы основные выводы</li> <li>- Отчетливо видна самостоятельность суждений</li> </ul>

Для оценивания выполнения контрольных работ, домашних заданий и расчётно-графических работ возможно использовать следующие критерии оценивания:

Оценка	Характеристики действий обучающегося
Отлично	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Хорошо	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Удовлетворительно	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия.
Неудовлетворительно	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

#### 4.3. Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания (по написанию рефератов)	2 неделя семестра	На практическом занятии, по вариантам, через Интернет.	Ведущий преподаватель
Консультации по заданию Рефератам	3-14 неделя семестра	На практических занятиях, внеаудиторная работа на кафедре.	Ведущий преподаватель, обучающийся
Защита лабораторных работ.	5-8 неделя семестра	На занятиях, вне занятий, на консультации и др.	Ведущий преподаватель
Выполнение задания по написанию реферата	2-14 неделя семестра	Самостоятельная работа студента	Обучающийся, группа обучающихся
Выдача задания по РГР.	7 неделя семестра	На практическом занятии.	Ведущий преподаватель



Консультация по РГР, проверка задания	8-12 неделя семестра	На занятиях, вне занятий, на консультации и др.	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита выполненного задания реферата или РГР	12-16 неделя семестра	На практических занятиях, внеаудиторная работа на кафедре.	Обучающийся, группа обучающихся
Формирование оценки	На защите и др.	(в соответствии со шкалой и критериями оценивания)	Ведущий преподаватель, комиссия
Объявление результатов оценки выполненного задания	16 неделя семестра, на защите и др.	На практическом занятии.	Ведущий преподаватель

### Перечень приложений:

Методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости

номер приложения	Наименование документов приложения
1	Экзаменационные билеты
2	Бланк для оценки экзаменатором ответа обучающегося.
3	Журнал лабораторных работ.
4	Варианты заданий для расчетно-графической работы.

## Приложение 2.

### Примерный бланк для оценки экзаменатором ответа обучающегося

Критерии оценки	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Уровень усвоения материала, предусмотренного программой				
Умение выполнять задания, предусмотренные программой				
Уровень знакомства с дополнительной литературой				
Уровень раскрытия причинно-следственных связей				
Уровень раскрытия междисциплинарных связей				
Стиль поведения (культура речи, манера общения, убежденность, готовность к дискуссии)				
Качество ответа (полнота, правильность, аргументированность, его общая композиция, логичность)				
Общая оценка				