

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Батыгов З.О.
«25» мая 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика грунтов

Основной профессиональной образовательной программы
академического бакалавриата

08.03.01 Строительство

Профиль: «Экспертиза и управление недвижимостью»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

МАГАС, 2018 г.

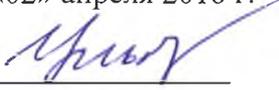
Составители рабочей программы
Зав.кафедрой, к.т.н., доцент
(должность, уч. степень, звание)



(подпись) /Ульбиева И.С./
(Ф. И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «**Строительные дисциплины**»

Протокол заседания № 8 от «02» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой 

/Ульбиева И.С. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом Агроинженерного факультета.

Протокол заседания № 8 от «10» апреля 2018 г.

Председатель
учебно-методического совета 

/Хашагульгова М.А./

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «25» апреля 2018г.

Председатель
Учебно-методического совета
университета 

/Хашагульгов Ш.Б./

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Механика грунтов» является ознакомление студента с методами определения физико-механических свойств грунтов, изучение основных закономерностей механики грунтов, и применение их для определения напряженно-деформированного состояния грунтового основания.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится **Б1.Б**

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Механика грунтов» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Механика грунтов»	Семестр
Б1.Б.6	Математика	1,2,3
Б1.Б7	Информатика	1,2
Б1.Б13.2	Геология	2
Б1.Б.12.1	Теоретическая механика	3
Б1.Б.12.2	Техническая механика	4
Б1.В.ОД.2	Сопроотивление материалов	4

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Механика грунтов» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Механика грунтов»	Семестр
Б1.В.ДВ.7	Основания и фундаменты	7
Б2.П.2	Преддипломная практика	8

3. КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Компетенции по ФГОС

А)Общеобразовательные компетенции:

-способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

-способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ОПК-6);

Б). профессиональные:

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

-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);

-Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13).

**Требования и уровню освоения содержания дисциплины
По окончании курса студент должен:**

Знать:

- физико-механические свойства грунтов и методы их определения;
- минимальный объем и характер необходимых инженерно-геологических изысканий для конкретных строительных площадок, обеспечивающий надежную оценку грунтов оснований;
- теоретические основы закономерностей в механике грунтов;
- определение напряжений и деформаций в грунтовой среде;
- влияние реологических процессов на прочность и деформативность грунтов.

Уметь:

- анализировать грунтовые условия строительных площадок по данным инженерногеологических изысканий, лабораторным и полевым испытаниям грунтов;
- решать задачи по определению напряжений и деформаций грунтового основания;
- оценивать несущую способность и устойчивость оснований и прогнозировать их поведение под нагрузкой от зданий и сооружений с учетом особых свойств грунтов и фактора времени;
- разрабатывать меры по уменьшению или исключению воздействия геодинамических процессов на возводимые сооружения;
- улучшать в случае необходимости строительные качества грунтов для возможности использования их в основании.

Владеть:

- навыками оценки несущей способности грунтов при передаче на них нагрузок со стороны фундаментов зданий и сооружений.

Таблица 3.1

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

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)

<p>щиеся в результате освоения образовательной программ</p>				
профессиональные компетенции				
<p>ОПК-2</p>	<p>Компетенция реализуется полностью</p>	<p>Знает: естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и знает как привлечь для решения их соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>Умеет: для решения естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности привлечь физико-математический аппарат</p>	<p>Владеет навыками: привлечения физико-математического аппарата при решении естественнонаучных проблем</p>
<p>ОПК-6</p>	<p>Компетенция реализуется полностью</p>		<p>Умеет: осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</p>	<p>Владеет навыками: осуществления и организации технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечения надежности, безопасности и эффективности их работы</p>

ПК-1	Компетенция реализуется полностью	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий, 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.	Умеет: 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.	Имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации
ПК-2	Компетенция реализуется полностью	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов: - основные методы проведения лабораторных исследований грунтов. - основные методы полевых испытаний грунтов.	Умеет: использовать результаты лабораторных и полевых исследований в проектировании фундаментов и оснований	Имеет навыки использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий.
ПК-13	Компетенция реализуется полностью	Знает: научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проведения инженерных изысканий	Умеет: - оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания.	Имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации

Таблица 3.2.
Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Высокий уровень (по отношению к базовому)	Знает: естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и знает как привлечь для решения их

		<p>соответствующий физико-математический аппарат.</p> <p>Умеет: для решения естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности привлечь физико-математический аппарат.</p> <p>Владеет навыками: осуществления и организации технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечения надежности, безопасности и эффективности их работы</p>
	<p>Базовый уровень (по отношению к минимальному)</p>	<p>Знает: физико-математический аппарат используемый для организации эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>Умеет: использовать физико-математический аппарат для организации эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>Владеет навыками: участия в осуществлении и организации технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечения надежности, безопасности и эффективности их работы.</p>
	<p>Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)</p>	<p>Знает: в требуемом объеме привлекаемый физико-математический аппарат для эффективной эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>Умеет: принять участие в привлечении физико-математического аппарата для эксплуатации зданий и сооружений, обеспечивающей надежность, безопасность</p> <p>Владеет навыками:</p>

		привлечения физико-математического аппарата для обеспечения правильной эксплуатации зданий и сооружений.
ОПК-6	Высокий уровень (по отношению к базовому)	Умеет: осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы. Владеет навыками: осуществления и организации технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечения надежности, безопасности и эффективности.
	Базовый уровень (по отношению к минимальному)	Уметь: осуществлять основной объем работы по осуществлению технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы. Владеет навыками: осуществления и организации основного объема по технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечения надежности, безопасности и эффективности их работы
	Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)	Умеет применять основные принципы организации эксплуатации зданий для обеспечения надежности, безопасности и эффективности их работы.
ПК-1	Высокий уровень (по отношению к базовому)	Знать: нормативную базу в области инженерных изысканий, основные законы и принципиальные положения механики грунтов: - закон уплотнения, - закона Кулона,

		<p>-понятие фильтрационной консолидации, -законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок.</p> <p>Уметь: использовать знания физики и гидравлики (закон Архимеда, закон ламинарной фильтрации Дарси, закон Гука), для определения физико-механических параметров грунта, а также для их строительной классификации.</p> <p>Владеть навыками: определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.</p>
	<p>Базовый уровень <i>(по отношению к минимальному)</i></p>	<p>Знать: основные нормативные акты, ГОСТы и правила в области инженерных изысканий, понимать содержание основных законов и принципиальных положений механики грунтов: - закон уплотнения, - закона Кулона, -понятие фильтрационной консолидации, -законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок.</p> <p>Уметь: применить результаты инженерных изысканий для определения физико-механических параметров грунта, а также для их строительной классификации.</p> <p>Владеть навыками: определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.</p>
	<p>Минимальный уровень <i>(уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)</i></p>	<p>Знать: основные нормативные документы в области инженерных изысканий, ориентироваться в основных законах механики грунтов.</p> <p>Уметь: применять основные</p>

		<p>законы механики грунтов в практических задачах.</p> <p>Владеть: методами опроверждения физико-механических свойств грунтов.</p>
ПК-2	Высокий уровень (по отношению к базовому)	<p>Знает: методы проведения инженерных изысканий с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Умеет: проводить инженерные исследования грунтов с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Имеет навыки использования специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования при оформлении результатов инженерных изысканий.</p>
	Средний уровень (по отношению к минимальному)	<p>Знать: нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов.</p> <p>Умеет: проводить инженерные исследования грунтов.</p> <p>Имеет навыки использования специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования при оформлении результатов инженерных изысканий.</p>

	<p>Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)</p>	<p>Знать:основные нормативные акты в области инженерных изысканий. Уметь: проводить инженерные исследования грунтов. Имеет навыки использования специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования при оформлении результатов инженерных изысканий.</p>
ПК-13	<p>Высокий уровень (по отношению к базовому)</p>	<p>Знать:научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Уметь:использовать отечественный и зарубежный опыт в профильной деятельности. Владеть: навыками использования отечественного и зарубежного опыта при решении вопросов фундирования.</p>
	<p>Средний уровень (по отношению к минимальному)</p>	<p>Знать: научно-техническую информацию, в основном, отечественного опыта по профилю деятельности. Уметь:использовать отечественный опыт в профильной деятельности. Владеть: навыками использования отечественного опыта при решении вопросов фундирования.</p>
	<p>Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)</p>	<p>Знать:информацию, в основном, отечественного опыта по профилю деятельности. Уметь:использовать отечественный опыт в профильной деятельности. Владеть: навыками использования отечественного опыта при решении вопросов фундирования.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы Очная форма обучения

	Всего	Порядковый номер семестра						
		1	2	3	4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	3							
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	56					56		
Лекции	36					36		
Лабораторные работы	18					18		
КСР	2					2		
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	52					52		
<i>Вид итоговой аттестации:</i>								
Зачет								
Общая трудоемкость дисциплины	108					108		

Объем дисциплины и виды учебной работы заочная форма обучения

	Всего	Порядковый номер семестра						
		1	2	3	4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	3							
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	8			8				
Лекции	8			8				
Лабораторные работы								
КСР								
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	96			96				
...								
<i>Вид итоговой аттестации:</i>								
Зачет	4			4				
Общая трудоемкость дисциплины	108			108				

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 5.1.

Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины — 3 зачетных единиц)

Раздел, тема программы учебной дисциплины	Трудоемкость (час)			
	Всего	В том числе по видам учебных занятий		
		Лекции	Практические занятия	КСР
<p>Тема1 Основные понятия, цели и задачи курса, физическая природа грунтов. Фильтрационные и механические свойства грунтов. - .Постановка задач в механике грунтов. - Состав и строение грунтов и взаимодействие компонентов грунта, основные физические характеристики грунтов. -Классификационные показатели грунтов. Понятие об условном расчетном сопротивлении. - Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Понятие начального градиента фильтрации в глинистых грунтах.</p>	12	8	4	
<p>Тема 2 Основные закономерности механики грунтов. -Общеположения. Деформируемость грунтов. Закон уплотнения. Принцип линейной деформируемости. -Прочность грунтов. Закон Кулона. Диаграммы Кулона, Кулона-Мора. - Лабораторные методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов. -Определение расчетных характеристик грунтов.</p>	12	8	4	-
<p>Тема 3 Распределение напряжений в массивах грунтов. - Определение природного давления в массиве грунта. - Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. - Принцип независимости действия сил.</p>	12	8	4	-

<p>Определение напряжений в грунте методом угловых точек.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение контактных напряжений под подошвой фундамента. 				
<p>Тема 4 Деформации грунтов и расчёт осадок оснований и сооружений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные положения. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. - Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Метод послойного суммирования. Метод эквивалентного слоя. - Практические методы расчёта осадок оснований во времени. Теория фильтрационной консолидации. 	12	8	4	...
<p>Тема 5 Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. Определение несущей способности основания</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. - Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов. - Определение устойчивости естественного склона методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. - Давление грунтов на ограждающие конструкции. Определение активного и пассивного давления на массивную подпорную стену. - Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований. 	8	4	2	
Итого аудиторных часов	56	36	18	2
<p>Самостоятельная работа студента, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в аудитории под контролем преподавателя - внеаудиторная работа 	52			
	30			
	22			
Экзамен				
Всего часов на освоение учебного материала	108			
		<p>Формы текущего и рубежного контроля подготовленности обучающегося: рефераты, устный опрос, контрольные работы, экзамен.</p>		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6.1.

Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине

№п.п.	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит. часов (из учебного плана)
1	Тема 1 Основные понятия, цели и задачи курса, физическая природа грунтов.	Лекция с презентацией	8
	Тема 2 Основные закономерности механики грунтов.	Лекция с презентацией	8
2.	Тема 3 Распределение напряжений в массивах грунтов	Лекция с презентацией	8
3.	Тема 4 Деформации грунтов и расчёт осадок оснований и сооружений.	Лекция с презентацией	8
4.	Тема 5 Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. Определение несущей способности основания	Реферат студента с презентацией	4
5.	Тема реферата: Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов.	Реферат студента с презентацией	8
6.	Тема реферата: Полевые методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов.	Реферат студента с презентацией	8

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Задачами самостоятельной работы студента по дисциплине «Механика грунтов» является:

- расширение теоретических знаний студента по разделам дисциплины, изучаемым на лекционных занятиях,
- самостоятельное знакомство с некоторыми вопросами дисциплины.

На самостоятельную работу студента в плане отводится 52 часа.

Самостоятельная работа студента включает:

- самостоятельное изучение разделов дисциплины с помощью специальной

технической литературы и Интернет-ресурсов,
 - подготовку к мероприятиям текущего контроля (коллоквиумы и контрольные работы, опросы на лекциях),
 - подготовку к промежуточной аттестации на основе лекционного материала и материала, изученного самостоятельно (2 раза в семестр проводятся проводятся контрольные точки).

При изучении теоретического материала дисциплины рекомендуется пользоваться учебником:

Механика грунтов : учеб. Для вузов / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И.И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И.,Осокин.
 - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 264 с.

Самостоятельная работа студента заключается в изучении некоторых разделов курса, выполнении и оформлении заданий, начатых во время практических занятий, в выполнении расчетно-графической работы и ее защите, подготовке рефератов, указанных в таблице 6.1 и подготовке к экзамену.

Таблица 6.1.

Содержание, виды и методы контроля самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Методы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 2 Основные закономерности механики грунтов	Конспект	8	Устный опрос
2	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Конспект	8	Устный опрос
3	Построение геологического разреза и определение физико-механических свойств грунтов	Расчетно-графическая работа	10	Защита расчетно-графической работы
4	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	Конспект	10	Устный опрос
5	Тема реферата: Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов.	Написание реферата с презентацией	8	Защита реферата
6.	Тема реферата: Полевые методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов.	Написание реферата с презентацией	4	Защита реферата
	Тема реферата: «Инженерные методы определения устойчивости естественного склона».	Написание реферата с презентацией	4	Защита реферата

Расчетно-графическая работа выполняется на тему: «Построение геологического разреза и определение физико-механических свойств грунтов» и 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.

Работа оформляется в виде пояснительной записки, включающей расчетную графическую часть. Расчетная часть заключается в определении классификационных показателей грунтов основания на основе определения их физических свойств. Графическая часть пояснительной записки включает: геологический разрез, эпюры условного расчетного сопротивления и природного давления и выполняется на листе миллиметровки формата А-3.

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.

7.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. 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
ПК-1	+	+			+
ПК-2	+	+	+	+	+
ПК-13	+	+	+	+	+

Таблица 7.1

Шкала и критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка	Уровень	Общие требования к	Планируемые результаты обучения
--------	---------	--------------------	---------------------------------

(баллы)	сформированности компетенций	результатам аттестации в форме зачета	
«Зачтено» (61-100)	Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки	Знает: Знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов. Знает законы распределения напряжений в грунтах. Умеет: применять основные законы механики грунтов в практических задачах. Имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.
	Базовый уровень	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.	Знает: Знает основные законы и основные принципиальные положения механики грунтов. Знаком с законами распределения напряжений в грунтах. Умеет: применять основные законы механики грунтов в практических задачах. Имеет навыки классификации грунтов по их физико-механическим свойствам.
	Минимальный уровень	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.	Знает: большую часть основных законов и основные принципиальные положения механики грунтов. Знаком с законами распределения напряжений в грунтах. Умеет: применять основные законы механики грунтов в практических задачах. Владеет навыками: не в полной мере, классификации грунтов по их физико-механическим свойствам.
«Не зачтено» (менее 61)	компетенции, закреплённые за	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не	Планируемые результаты обучения не достигнуты

	дисциплиной, не сформированы	сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.	
--	------------------------------	--	--

7.2 Текущий контроль

Текущий контроль заключается в пояснениях и ответах на вопросы по самостоятельно изучаемым разделам курса в форме устного опроса, написании реферата и его защите, в защите расчетно-графической работы.

Требования к оформлению рефератов

При оформлении реферата необходимо в письменном виде представить доклад на 7-10 страницах с изображениями конструкций фундаментов, диаграмм, графиков и т.п. К реферату прилагается список использованной литературы и эл. Сайтов, также презентация в электронном виде.

Примерные темы для рефератов (Таблица 7.2):

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».

Таблица 7.2.

Соответствие форм оценочных средств темам дисциплины

№ п/п	Тема	Форма оценочного средства
1.	Тема 3 Распределение напряжений в массивах грунтов	Реферат на тему: : Полевые методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов.
2.	Тема 4 Деформации грунтов и расчёт осадок оснований и сооружений	
3	Тема 5 Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. Определение несущей способности основания	Реферат на тему: Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов.
5	Тема (самостоятельно изучаемая): особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции зданий с целью расчета влияния фундаментов вновь возводимых зданий на существующие.	Реферат на тему: «Метод угловых точек. Определение влияния вновь возводимого фундамента на существующий»
6.	Тема 5 Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. Определение несущей способности основания.	Реферат на тему: «Инженерные методы определения устойчивости естественного склона».

7.3 Вопросы к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ИнГГУ».

Тематика курсовых работ/курсовых проектов: Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены.

Вопросы к защите курсовых работ/курсовых проектов: Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены.

В качестве промежуточной аттестации на очной форме обучения и заочной формах обучения предусмотрен зачет. Для получения допуска на зачет студент очного отделения должен предоставить самостоятельную работу в виде реферата и расчетно-графическую работу и быть готовым ответить на вопросы по лекционному курсу.

Вопросы к зачету

1. Какие параметры песчаного и глинистого грунта надо знать для их строительной классификации?

2. Определение условного расчетного сопротивления R_0 для пылевато-глинистых и песчаных грунтов. Анализ инженерно-геологических условий.
3. Как определяются параметры деформируемости грунта по результатам лабораторных и полевых исследований? Определение понятия компрессия. Компрессионная кривая.
4. В чем заключается привязка конкретного разреза фундамента к геологическому разрезу? Какие факторы влияют на вид эпюр природного и дополнительного давления?
5. Как объясняется название эпюры «дополнительного или осадочного давления»?
6. Как определяется глубина активного сжатия грунтового основания?
7. В каких случаях необходима проверка слабого слоя? В чем заключается проверка слабого слоя (объяснить, поясняя расчетную схему)?
8. Основы теории расчета давления грунтов на подпорные сооружения. Активное и пассивное давление грунта.
9. Определение глубины заложения фундамента, исходя из инженерно-геологических гидрогеологических условий строительной площадки
10. Динамический метод определения несущей способности одиночной сваи. Понятие об отказе. Уравнение работ. Контроль за сопротивлением свай при их забивке.
11. Понятие о грунте. Внутренние связи в грунтах. В чем заключается отличие крупнообломочных, песчаных и пылевато-глинистых грунтов.
12. Уплотнение грунтов основания водопонижением. Ускорение процесса уплотнения с помощью электроосмоса.
13. Классификационные характеристики песчаных и пылевато - глинистых грунтов.
14. Гидроизоляция фундаментов. Защита подвальных помещений от сырости и подтопления подземными водами.
15. Напряжения в грунтовом массиве от собственного веса грунта.
16. Закрепление грунтов инъекциями цементных или силикатных растворов, битума, синтетических смол. Область применения указанных методов.
17. Фильтрационные свойства грунтов. Закон Дарси. Начальный градиент напора. Применимость закона в практике инженерного проектирования.
18. Учет глубины сезонного промерзания грунтов при выборе глубины заложения фундаментов зданий и сооружений
19. Методы улучшения строительных свойств грунтов.
20. Распределение напряжений от действия равномерно-распределенной нагрузки (плоская деформация). Использование решения этой задачи для определения критической нагрузки на основание.
21. Деформационные характеристики грунта и методы их определения. Применение этих характеристик в практике инженерного проектирования.
22. Начальная и конечная критические нагрузки. Связь расчетного сопротивления грунта с начальной критической нагрузкой.
23. Определение глубины заложения фундаментов с учетом конструктивных особенностей сооружения, включая глубину заложения соседних фундаментов.
24. Химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания.
25. Напряжения в массиве грунта от действия на поверхности основания вертикальной сосредоточенной силы. Использование в инженерной практике принципа суперпозиции.

26. Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ.
27. Закон уплотнения грунтов. Пределы его применимости. Практическое применение.
28. Закон предельного сопротивления грунтов сдвигу. Практическое применение.
29. Принцип линейной деформируемости грунта. Пределы его применимости. Фазы напряженно-состояния грунта.
30. Возведение заглубленных и подземных сооружений методом «стена в грунте». Технология устройства. Монолитный и сборный варианты.
31. Физические характеристики грунтов и методы их определения в лабораторных условиях.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Основная учебная литература.

- Механика грунтов : учеб. Для вузов / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И.И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И., Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 264 с.
2. Специальные разделы механики грунтов и механики скальных грунтов : учеб. пособие / А.В. Машенко, А.Б. Пономарев, Е.Н. Сычкина. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. Ун-та, 2014. – 176 с.

Дополнительная учебная литература

1. Механика грунтов. Краткий курс: учебник для строит. спец. вузов/Н. А. Цытович; [рец: И. И. Черкасов]. - Изд. 6-е. - Москва: ЛИБРОКОМ, 2011. -272 с учеб. для вузов

Учебно-методические издания

1. Ульбиева И.С., Ужаков К.М. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине Механика грунтов/ ИнГГУ, 2018- 28с.

Электронный ресурс

1. Механика грунтов [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата всех форм обучения, осваивающих образовательные программы по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 32 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57043.html>

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ ИнГГУ».

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), 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.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

- 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.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 11.1

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№	Название отдельной темы дисциплины (практического занятия или лабораторной работы), в которой используется ИТ	Перечень применяемой ИТ или ее частей	Цель применения	Перечень компетенций
1	Реферат на тему: Полевые методы определения параметров прочности и деформируемости	Компьютер, проекционное оборудование интеракционная доска колонки, усилитель ППП	Визуализация информации и ее демонстрация для повышения уровня знаний и формирования	ПК-1, ПК-2, ПК-13

	грунтов.		компетенций	
2	Реферат на тему: Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов.	Компьютер, проекционное оборудование интеракционная доска колонки, усилитель ППП	Визуализация информации и ее демонстрация для повышения уровня знаний и формирования компетенций	ПК-1,ПК-2, ПК-13
3	Реферат на тему: «Метод угловых точек. Определение влияния вновь возводимого фундамента на существующий»	Компьютер, проекционное оборудование интеракционная доска колонки, усилитель ППП	Визуализация информации и ее демонстрация для повышения уровня знаний и формирования компетенций	ПК-1,ПК-2, ПК-13
4	Реферат на тему: «Инженерные методы определения устойчивости естественного склона».	Компьютер, проекционное оборудование интеракционная доска колонки, усилитель ППП	Визуализация информации и ее демонстрация для повышения уровня знаний и формирования компетенций	ПК-1,ПК-2, ПК-13

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия проводятся в учебной аудитории №209.

Аудитория оснащена:

Специализированная мебель Демонстрационное оборудование (стационарный микрофон, усилители мощности и акусти-ческие системы, аудио и видео техника - ноутбук с под-ключением к сети Интернет, универсальный сетевой медиаплеер, DVD-видеоплеер). Мультимедийное оборудова-ние (интерактивная доска с проектором, аудиокolonки). Учебно-наглядные пособия (учебники и учебные пособия, справочники, словари, диапозитивы, слайд-презентации).

Практические занятия проводятся в учебной аудитории №105. Каб. № 105

Оборудование: комьютеры (доступ к сети интернет) 25шт.: Процессор- ЦП-Intel core i5-7400T, 2,4Г Гц, 64-х разрядная ОС, Носитель 1Еб, Видиокарта NVIDIA GForce GTX 960, 4 Гб;

- программное обеспечение:

1. SCAD offic, Лицензия N9 10938м
2. Программа Гранд-Смета версия 6.31-buildin №3688-147.

- рабочее место преподавателя;

- аудиторная доска,

- учебно-наглядные пособия,

- коллекция демонстрационных плакатов, макетов.

Таблица 12.1.

Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем дисциплины
1.	Проекторная установка BENO Digital Projector (1 шт.)	1- 8
2.	Интерактивная доска IPBOARD, серия CSIP (1 шт.)	1-8
3	Компьютеры(25шт): Процессор- ЦП-Intel core i5-7400T 2,4Г Гц 64-х разрядная ОС, Носитель 1Еб Видеокарта NVIDIA GForce GTX 960, 4 Гб - .программное обеспечение: 1. SCAD offic, Лицензия N9 10938м) (1 шт.)	1-8
4	Программа Гранд-Смета версия 6.31-buildin №3688-147.	1-8

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 201 от 12.03. 2015г., согласно профессионального стандарта «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №264н от 30 мая 2016г. и согласно рабочему учебному плану, указанного направления подготовки и профиля «Экспертиза и управление недвижимостью».

Лист изменений:

Внесены изменения в части пунктов

Протокол заседания кафедры № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)

Изменения одобрены учебно-методическим советом факультета.

(к которому относится кафедра-составитель)

Протокол заседания № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Председатель учебно-методического совета

_____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)