

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель МК

\_\_\_\_\_ Бестужева А.С.

«\_\_» сентября 2015 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**«Основания, фундаменты зданий и сооружений»  
Б1.В.ОД.6**

Уровень образования	<u>бакалавриат</u>
Направление подготовки	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль) программы	<u>Строительство инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений (прикладной бакалавриат)</u>

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 «Основание, фундаменты зданий и сооружений» утвержден на заседании кафедры «Механики грунтов и геотехники».

Протокол № 1 от «03» сентября 2015 г.

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

4. Данный ФОС соответствует учебному плану 2015г.

## 1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса
2	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов
3	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах
4	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов
5	Методы преобразования строительных свойств оснований
6	Фундаменты глубокого заложения
7	Свайные фундаменты
8	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах

## 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 по критерию освоения
знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	ПК - 1	<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.	Н1
владением методами проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций	ПК - 2	<b>Знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов: - основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; - основные методы расчета прочности	32

в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования		грунтов и осадок под нагрузкой.	
		<b>Умеет</b> выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний: -определение природного давления, -определение осадки методом послойного суммирования, -расчет устойчивости откосов, -давление грунтов на ограждения.	У2
способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	ПК - 4	<b>Знает:</b> - Основные типы фундаментов мелкого заложения, свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения; - Принципы проектирования фундаментов по предельным состояниям.	33
		<b>Умеет:</b> - оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания; - определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием нагрузок от фундаментов мелкого и глубокого заложения; - оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции; - оценивать влияние грунтовых вод на физико-механические свойства и напряженно-деформированное состояние грунтов основания. - выбрать метод защиты котлована от подтопления.	У3
знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	ПК - 13	<b>Имеет навыки</b> расчётов по первой и второй группам предельных состояний: -определение природного давления, -определение осадки методом послойного суммирования, -расчет устойчивости откосов, -давление грунтов на ограждения.	Н3
		<b>Знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов: - основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и осадок под нагрузкой.	34
		<b>Умеет</b> выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний: -определение природного давления, -определение осадки методом послойного суммирования, -расчет устойчивости откосов, -давление грунтов на ограждения.	У4

		<b>Имеет навыки</b> использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	Н4
--	--	--	----

### 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	6	7	8
ПК - 1	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК - 2	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК - 4	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК - 13	+	+	+	+	+	+	+	+

#### 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 №1	Курсовой проект	Экзамен	
1	2	3	4	5	6
ПК - 1	31	+		+	+
	У1		+		+
	Н1		+		+
ПК - 2	32	+		+	+
	У2		+		+
	Н2		+		+
ПК - 4	33	+		+	+
	У3		+		+
	Н3		+		+
ПК-13	35	+		+	+
	У5		+		+
	Н5		+		+
ИТОГО		+	+	+	+

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

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31, 32, 33, 34	<b>Не знает</b> основные законы и принципиальные положения механики грунтов, не знает ни одной формулы.	<b>Слабо знает</b> основные законы и принципиальные положения механики грунтов, Путает формулы и терминологию.	<b>Знает</b> основные законы и принципиальные положения механики грунтов, но ошибается в написании некоторых параметров грунтов.	<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.
	<b>Не знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов.	<b>Знает</b> частично нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов. Не понимает, как ей пользоваться.	<b>Знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов, но не совсем понимает, как ей пользоваться.	<b>Знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов: - основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; - основные методы расчета прочности грунтов и осадок под нагрузкой.
	<b>Не знает:</b> Основные типы фундаментов. Не знает принципы проектирования фундаментов по предельным состояниям.	<b>Знает:</b> Основные типы фундаментов мелкозаложенного, путает свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения. Не знает принципов проектирования	<b>Знает:</b> Основные типы фундаментов. Ошибается в принципах проектирования фундаментов по предельным состояниям.	<b>Знает:</b> - Основные типы фундаментов мелкозаложенного, свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения; Принципы проектирования фундаментов по предельным

		фундаментов.		состояниям.
	<b>Не знает</b> состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	<b>Слабо знает</b> состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	<b>Частично знает</b> состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	<b>Знает</b> состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.

### 3.2.3 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсового проекта

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетвор.)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
У1, У2, У3, У4	<b>Не умеет:</b> использовать знания физики и гидравлики механики грунтов для определения физико-механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве	<b>Умеет:</b> использовать знания физики и гидравлики механики грунтов для определения физико-механических параметров грунта, но не умеет определять напряжения и деформации в грунтовом массиве	<b>Умеет:</b> использовать знания физики и гидравлики механики грунтов для определения физико-механических параметров грунта, но делает ошибки в определении напряжений в грунтовом массиве	<b>Умеет:</b> использовать знания физики и гидравлики механики грунтов 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.
	<b>Не умеет</b> выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний. Не умеет выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний.	<b>Умеет</b> выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний, но делает грубые ошибки в расчетах	<b>Умеет</b> выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний, но делает небольшие ошибки в расчетах -	<b>Умеет</b> выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний. -
	<b>Не имеет:</b>	<b>Умеет:</b> - оценивать	<b>Умеет:</b> - оценивать	<b>Умеет:</b> - оценивать

	<p>- оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания;</p> <p>-определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием нагрузок от фундаментов;</p> <p>- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции;</p>	<p>строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания;</p> <p>- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания;</p> <p>Не умеет:</p> <p>- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции;</p> <p>-оценивать влияние грунтовых вод на физико-механические свойства и напряженно-деформированное состояние грунтов основания.</p> <p>- выбрать метод защиты котлована от подтопления.</p>	<p>строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания;</p> <p>- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием нагрузок от фундаментов;</p> <p>- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции;</p> <p>оценивать влияние грунтовых вод на физико-механические свойства и напряженно-деформированное состояние грунтов основания.</p> <p>Не умеет выбрать метод защиты котлована от подтопления.</p>	<p>строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания;</p> <p>- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием нагрузок от фундаментов мелкого и глубокого заложения;</p> <p>- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции;</p> <p>- оценивать влияние грунтовых вод на физико-механические свойства и напряженно-деформированное состояние грунтов основания.</p> <p>- выбрать метод защиты котлована от подтопления.</p>
	<p><b>Не умеет</b> проводить сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительномонтажных работ.</p>	<p><b>Умеет</b> провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительномонтажных работ, но делает грубые ошибки.</p>	<p><b>Умеет</b> провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительномонтажных работ, но делает небольшие ошибки.</p>	<p><b>Умеет</b> провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительномонтажных работ.</p>
Н1, Н2, Н3, Н4	<p><b>Не имеет</b> навыки определения физикомеханических свойств грунтов, их строительной классификации.</p>	<p><b>Имеет</b> навыки определения физикомеханических свойств грунтов, но не знает, их строительной классификации.</p>	<p><b>Имеет</b> навыки определения физикомеханических свойств грунтов, но путается в их строительной классификации.</p>	<p><b>Имеет</b> навыки определения физикомеханических свойств грунтов, их строительной классификации.</p>
	<p><b>Не имеет</b> навыков использования нормативной литературы для</p>	<p><b>Имеет слабые</b> навыки использования нормативной</p>	<p><b>Имеет частичные</b> навыки использования нормативной</p>	<p><b>Имеет</b> навыки использования нормативной литературы для</p>



	проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий,	проектирования оснований фундаментов гражданских зданий
	<b>Не имеет</b> навыков расчётов по первой и второй группам предельных состояний.	<b>Имеет</b> навыки расчётов по первой и второй группам предельных состояний, но делает грубые ошибки.	<b>Имеет</b> навыки расчётов по первой и второй группам предельных состояний, но делает небольшие ошибки.	<b>Имеет</b> навыки расчётов по первой и второй группам предельных состояний.
	<b>Не имеет</b> навыков выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ.	<b>Имеет</b> слабые навыки выполнения технической документации. Небрежно оформляет проектно-конструкторских работ в виде документацию.	<b>Имеет</b> навыки выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ, но есть в ошибки в выполнении рабочих чертежей.	<b>Имеет</b> навыки выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ в виде рабочих чертежей и расчетных схем по проектируемым конструкциям фундаментов.

*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 заключается в пояснениях и ответах на вопросы по самостоятельно изучаемым разделам курса в форме устного опроса и написания реферата.

*Примерные темы для рефератов:*

1. Основные положения по проектированию фундаментов.
2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах.
3. Устойчивость стенок котлованов. Защита от подтопления.
4. Основные методы преобразования строительных свойств оснований, их классификация
5. Классификация фундаментов глубокого заложения, области их применения.
6. Свайные фундаменты
7. Основные принципы проектирования фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах

*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.

*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 предусмотрены защита курсового проекта и экзамен.

*Тематика практической (курсовой) работы: «Проектирование фундамента мелкого заложения в открытом котловане».*

*Вопросы к защите практической работы (курсовой):*

1. Какие параметры песчаного и глинистого грунта надо знать для их строительной классификации?
2. Определение условного расчетного сопротивления  $R_0$  для пылеватоглинистых 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. Как определена глубина заложения фундаментов и выбирается ось сооружения для проектирования фундаментов в курсовой работе? Понятие  $DL$ ,  $FL$ ,  $WL$ .
5. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса. Как влияет на вид эпюры природного давления наличие водоносного горизонта и водоупора? Какие грунты являются водоупором?
6. В чем заключается проектирование фундамента мелкого заложения по 2-му предельному состоянию? Какие условия проверяются в расчете?
7. Исходя из каких условий проектируется ширина фундамента мелкого заложения? Как влияют на ширину фундамента прочностные параметры грунта, наличие грунтовых вод, глубина заложения, наличие подвала? Какое условие проверяется в расчете? Как определяется
8. В чем заключается привязка конкретного разреза фундамента к геологическому разрезу? Какие факторы влияют на вид эпюр природного и дополнительного давления?
9. Как объясняется название эпюры «дополнительного или осадочного давления»?
10. Как определяется глубина активного сжатия грунтового основания?
11. В каких случаях необходимо проектирование песчаной подушки? В чем заключается расчет песчаной подушки (объяснить, поясняя расчетную схему)?
12. В каких случаях необходима проверка слабого слоя? В чем заключается проверка слабого слоя (объяснить, поясняя расчетную схему)?
13. Каким образом определяются размеры строительного котлована при условии выполнения песчаной подушки и без нее? Зачем нужен защитный слой дна котлована, и как он выполняется? Как учитывается поверхностное водопонижение при определении размеров котлована?
14. Как выполняется гидроизоляция фундаментов в зависимости от уровня грунтовых вод?

Экзамен по курсу «**Основания, фундаменты зданий и сооружений**».

*Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:*

1. Основные физические характеристики грунтов (удельные веса, влажности). Методы их определения в лабораторных условиях.
2. Фундаменты мелкого заложения и их основные виды. Применяемые материалы и их выбор. Виды конструкций сборных фундаментов.

3. Поверхностное уплотнение грунтов укаткой, вибрацией и тяжелыми трамбовками. Понятие об оптимальной влажности грунта.
4. Принцип линейной деформируемости грунта. Пределы его применимости.
5. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта.
6. Ленточные фундаменты под стены. Конструктивные решения и применяемые материалы. Условия применения прерывистых ленточных фундаментов.
7. Классификация свай. Полевые методы определения несущей способности свай. Область применения.
8. Закон Кулона. Характеристики сопротивления грунтов сдвигу и методы их определения. Использование прочностных характеристик грунта в инженерном проектировании.
9. Расчет свайных фундаментов по первой группе предельных состояний. Центральное и внецентренное действие нагрузки на фундамент.
10. Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ.
11. Распределение напряжений в основании от действия прямоугольной равномерно распределенной нагрузки. Основные факторы влияющие на характер распределения дополнительных напряжений.
12. Ленточные фундаменты под колонны и их конструктивные решения.
13. Возведение заглубленных и подземных сооружений методом «стена в грунте». Технология устройства. Монолитный и сборный варианты.
14. Прочностные характеристики грунта и методы их определения. Условие прочности Кулона – Мора.
15. Сплошные фундаменты. Основные конструктивные решения. Сопряжение колонн со сплошными фундаментами.
16. Определение осадки свайного фундамента методом послойного суммирования. Порядок расчета.
17. Основы теории расчета давления грунтов на подпорные сооружения. Активное и пассивное давление грунта.
18. Определение глубины заложения фундамента, исходя из инженерно-геологических гидрогеологических условий строительной площадки
19. Динамический метод определения несущей способности одиночной сваи. Понятие об отказе. Уравнение работ. Контроль за сопротивлением свай при их забивке.
20. Понятие о грунте. Внутренние связи в грунтах. В чем заключается отличие крупнообломочных, песчаных и пылевато-глинистых грунтов.
21. Определение несущей способности висячих свай по таблицам СНиП. Понятие о негативном трении и его учет при определении несущей способности свай.
22. Уплотнение грунтов основания водопонижением. Ускорение процесса уплотнения с помощью электроосмоса.
23. Классификационные характеристики песчаных и пылевато - глинистых грунтов.
24. Гидроизоляция фундаментов. Защита подвальных помещений от сырости и подтопления подземными водами.
25. Расчет фундаментов по второй группе предельных состояний. Определение границ условного фундамента при расчете осадок свайных фундаментов.
26. Напряжения в грунтовом массиве от собственного веса грунта.
27. Условия применения свайных фундаментов. Конструктивные решения. Виды, свайных фундаментов в зависимости от расположения свай в плане.
28. Закрепление грунтов инъекциями цементных или силикатных растворов, битума, синтетических смол. Область применения указанных методов.
29. Фильтрационные свойства грунтов. Закон Дарси. Начальный градиент напора. Применимость закона в практике инженерного проектирования.

30. Учет глубины сезонного промерзания грунтов при выборе глубины заложения фундаментов зданий и сооружений
31. Методы улучшения строительных свойств грунтов.
32. Распределение напряжений от действия равномерно-распределенной нагрузки (плоская деформация). Использование решения этой задачи для определения критической нагрузки на основание.
33. Условия применения свайных фундаментов. Классификация для свай по материалу, форме продольного и поперечного сечения
34. Проверка прочности слабого подстилающего слоя при расчете фундаментов мелкого заложения.
35. Деформационные характеристики грунта и методы их определения. Применение этих характеристик в практике инженерного проектирования.
36. Проверка прочности слабого подстилающего слоя при расчете фундаментов мелкого заложения.
37. Кессоны. Условия применения, конструктивная схема, последовательность производства работ.
38. Начальная и конечная критические нагрузки. Связь расчетного сопротивления грунта с начальной критической нагрузкой.
39. Определение глубины заложения фундаментов с учетом конструктивных особенностей сооружения, включая глубину заложения соседних фундаментов.
40. Химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания.
41. Напряжения в массиве грунта от действия на поверхности основания вертикальной сосредоточенной силы. Использование в инженерной практике принципа суперпозиции.
42. Определение расчетного сопротивления грунтов основания по таблицам СНиП.
43. Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ.
44. Закон уплотнения грунтов. Пределы его применимости. Практическое применение.
45. Определение размеров подошвы внецентренно нагруженных фундаментов мелкого заложения. Эпюры давлений под подошвой фундамента.
46. Опускные колодцы. Условия применения, конструктивная схема и последовательность устройства. Классификация опускных колодцев по материалу, по форме в плане и способу устройства стен.
47. Закон предельного сопротивления грунтов сдвигу. Практическое применение.
48. Определение несущей способности висячих свай по таблицам СНиП. Понятие о негативном трении и его учет при определении несущей способности свай.
49. Особенности мерзлых и вечномерзлых грунтов. Два принципа проектирования фундаментов на этих структурно-неустойчивых грунтах.
50. Принцип линейной деформируемости грунта. Пределы его применимости. Фазы напряженно-состояния грунта.
51. Определение размеров подошвы внецентренно нагруженных фундаментов мелкого заложения. Эпюры давлений под подошвой фундамента
52. Возведение заглубленных и подземных сооружений методом «стена в грунте». Технология устройства. Монолитный и сборный варианты.
53. Физические характеристики грунтов и методы их определения в лабораторных условиях. Применение в курсовом проектировании.
54. Расчет фундаментов по второй группе предельных состояний. Определение границ условного фундамента при расчете осадок свайных фундаментов.
55. Поверхностное уплотнение грунтов укаткой, вибрацией и тяжелыми трамбовками. Понятие об оптимальной влажности грунта.
56. Производные от основных физические характеристики грунтов. Их применение в курсовом проектировании.

57. Понятия о висячих сваях и сваях-стойках. Определение несущей способности свай-стоек.
58. Условия применения песчаных подушек при устройстве фундаментов мелкого заложения. Основы расчета.
59. Основные положения расчета развития осадки оснований фундаментов во времени по теории фильтрационной консолидации. Порядок расчета.
60. Статический метод определения несущей способности сваи, его особенности.
61. Опускные колодцы. Условия применения, конструктивная схема и последовательность устройства. Классификация опускных колодцев по материалу, по форме в плане и способу устройства стен.
62. Теория предельного равновесия. Основные уравнения предельного равновесия.
63. Определение числа свай в фундаменте. Конструирование ленточных свайных фундаментов.
64. Особенности просадочных грунтов. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на просадочных грунтах.
65. Распределение напряжений от действия равномерно-распределенной нагрузки по оси, проходящей через угол загруженной площади. Метод угловых точек и его применение.
66. Определение числа свай в фундаменте. Конструирование отдельно стоящих свайных фундаментов.
67. Особенности набухающих грунтов. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на набухающих грунтах.
68. Распределение напряжений от действия местной равномерно распределенной нагрузки (на основе решения задачи Буссинеска).
69. Определение осадки фундамента методом эквивалентно слоя. Порядок расчета.
70. Особенности биогенных грунтов, илов и ленточных глин. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на этих структурно-неустойчивых грунтах.
71. Физические и механические характеристики грунтов и их применение в инженерной практике.
72. Расчет осадок по методу угловых точек. Примеры применения.
73. Полевые методы определения несущей способности свай. Область применения.

#### *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 (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.
- 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.
- Оценка по курсовой работе (курсовому проекту) выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсовой работы (проекта) при непосредственном участии преподавателей кафедры (структурного подразделения), руководителя курсовой работы (проекта), с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсовой работы (проекта). Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсовой работы (проекта) с указанием темы курсовой работы (проекта), а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».

Процедура защиты курсовой работы (проекта) определена Положением о курсовых работах НИУ МГСУ.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме защиты Курсового проекта

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания на разработку курсового проекта	1-2 неделя семестра	На практическом занятии, по интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации	2-16 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет и др.	Ведущий преподаватель, обучающийся
Контроль хода выполнения курсового проекта	2-16 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет, выставление процента выполнения и др.	Ведущий преподаватель
Выполнение курсового проекта	2-15 неделя семестра	Дома, в учебном классе и др.	Обучающийся, группа обучающихся
Сдача курсового проекта	15 неделя семестра	На консультациях. И др.	Обучающийся (посредством интернет или лично)
Проверка курсового проекта	15 неделя семестра	Вне занятий, на консультации и др.	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита курсовой проект	16 неделя	На занятиях, вне	Обучающийся, группа

	семестра	занятий, на консультации и др.	обучающихся
Формирование оценки	На защите и др.	В соответствии со шкалой и критериями оценивания)	Ведущий преподаватель, комиссия
Объявление результатов оценки курсовой проект	16 неделя семестра, на защите и др.	На практическом занятии, в интернет и др.	Ведущий преподаватель

#### Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме Экзамена

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к экзамену	1 неделя семестра	На лекциях, по интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации для экзамена	Последняя неделя семестра, в сессию	На консультации	Ведущий преподаватель
Экзамен	В сессию	Письменно, тестирование, устно и др., по 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
  - темы для составления реферата.
- 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. Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости в форме защиты курсового проекта

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания на разработку курсовой проект	1-2 неделя семестра	На практическом занятии, по интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации	2-16 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет и др.	Ведущий преподаватель, обучающийся
Контроль хода выполнения задания	2-16 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет, выставление процента выполнения и др.	Ведущий преподаватель
Выполнение курсового проекта	2-15 неделя семестра	Дома, в учебном классе и др.	Обучающийся, группа обучающихся
Сдача курсового проекта	15 неделя семестра	На консультациях. И др.	Обучающийся (посредством интернет или лично)
Проверка курсового проекта	15 неделя семестра	Вне занятий, на консультации и др.	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя
Защита курсового проекта	16 неделя семестра	На занятиях, вне занятий, на консультации и др.	Обучающийся, группа обучающихся
Формирование оценки	На защите и др.	В соответствии со шкалой и критериями оценивания)	Ведущий преподаватель, комиссия
Объявление результатов оценки курсового проекта	16 неделя семестра, на защите и др.	На практическом занятии, в интернет и др.	Ведущий преподаватель

##### 4.3. Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости в форме экзамена

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к экзамену	1 неделя семестра	На лекциях, по интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации для	Последняя	На консультации	Ведущий преподаватель



экзамена	неделя семестра, в сессию		
Экзамен	В сессию	Письменно, тестирование, устно и др., по билетам	Ведущий преподаватель, комиссия
Формирование оценки	На аттестации	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель, комиссия

**Перечень приложений:**

Методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости

номер приложения	Наименование документов приложения
1	Экзаменационные билеты
2	Варианты тем для курсового проекта.
3	Задание на выполнение курсового проекта.
4	Оценочный лист при защите курсового проекта.
5	Бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором.

**Приложение 4**

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
**защиты курсового проекта**

**ФИО** \_\_\_\_\_ **Группа** \_\_\_\_\_

**ФИО Преподавателя** \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Дисциплина \_\_\_\_\_

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания (комментарии)	Отметка
<b>I. КАЧЕСТВО РАБОТЫ/ ПРОЕКТА</b>		
1 . Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение КП/КР		
<b>II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА</b>		
1 . Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
<b>III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ</b>		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ</b>		

Общий комментарий

5. Рекомендации \_\_\_\_\_

## Приложение 5

### БЛАНК для оценки ответа обучающегося экзаменатором

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				