

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

**«Фундаменты в особых условиях»
Б1.В.ДВ.6.5**

Уровень образования	<u>бакалавриат</u>
Направление подготовки	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль) программы	<u>Строительство инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений (прикладная 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 «Фундаменты в особых условиях» 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	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах
2	Фундаменты на скальных и эллювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях.

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 каталогу освоения
знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	ПК - 1	Знает 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
		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.	У1
		Имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.	Н1
владением методами проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-	ПК - 2	Знает 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.	32
		Умеет выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний: -определение природного давления, -определение осадки методом послойного суммирования,	У2

вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования		-расчет устойчивости откосов, -давление грунтов на ограждения.	
		Имеет навыки использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	Н2
способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	ПК - 4	Знает: - Основные типы фундаментов мелкого заложения, свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения; - Принципы проектирования фундаментов по предельным состояниям.	33
		Умеет: - 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
		Имеет навыки расчетов по первой и второй группам предельных состояний: -определение природного давления, -определение осадки методом послойного суммирования, -расчет устойчивости откосов, -давление грунтов на ограждения.	Н3
способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	ПК - 6	Знает 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.	34
		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.	У4
		Имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.	Н4

знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	ПК - 13	Знает состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	35
		Умеет провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительно-монтажных работ.	У5
		Имеет навыки выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ в виде рабочих чертежей и расчетных схем по проектируемым конструкциям фундаментов.	Н5
владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	ПК - 14	Знает: - Основные типы фундаментов мелкого заложения, свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения; Принципы проектирования фундаментов по предельным состояниям.	36
		Умеет: - 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.	У6
		Имеет навыки расчётов по первой и второй группам предельных состояний: -определение природного давления, -определение осадки методом послойного суммирования, -расчет устойчивости откосов, -давление грунтов на ограждения.	Н6
способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	ПК - 20	Знать организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования.	37
		Уметь устанавливать состав рабочих операций и процессов; обоснованно выбирать (в том числе с применением вычислительной техники) метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства; разрабатывать технологические карты строительных процессов; определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество	У7

		рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством.	
		Владеть технологическими процессами строительного производства; способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов; организацией рабочих мест и работы производственных подразделений; способностью соблюдения экологической безопасности; способностью вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений.	Н7

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
ПК - 1	+	+
ПК - 2	+	+
ПК - 4	+	+
ПК - 6	+	+
ПК - 13	+	+
ПК - 14	+	+
ПК - 20	+	+

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		
		Контрольная работа	Реферат	Экзамен	Курсовой проект	
1	2	3	4	5	6	7
	31	+	+	+		+

ПК - 1	У1				+	+
	Н1				+	+
ПК - 2	32	+	+	+		+
	У2				+	+
ПК - 4	Н2				+	+
	33	+	+	+		+
	У3				+	+
ПК - 6	Н3				+	+
	34	+	+	+		+
	У4				+	+
ПК - 13	Н4				+	+
	35	+	+	+		+
	У5				+	+
ПК - 14	Н5				+	+
	36	+	+	+		+
	У6				+	+
ПК - 20	Н6				+	+
	37	+	+	+		+
	У7				+	+
ПК - 20	Н7				+	+
	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 35 36 37	Не знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов, не знает ни одной формулы.	Слабо знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов, Путает формулы и терминологию.	Знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов, но ошибается в написании некоторых параметров грунтов.	Знает 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.
	Не знает	Знает частично	Знает нормативную	Знает нормативную

	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов.	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов. Не понимает, как ей пользоваться.	базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов, но не совсем понимает, как ей пользоваться.	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.
	Не знает: Основные типы фундаментов. Не знает принципы проектирования фундаментов по предельным состояниям.	Знает: Основные типы фундаментов мелкого заложения, путает свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения. Не знает принципов проектирования фундаментов.	Знает: Основные типы фундаментов. Ошибается в принципах проектирования фундаментов по предельным состояниям.	Знает: - Основные типы фундаментов мелкого заложения, свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения; Принципы проектирования фундаментов по предельным состояниям.
	Не знает состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	Слабо знает состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	Частично знает состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	Знает состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.
	Не знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов.	Знает частично нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов. Не понимает, как ей пользоваться.	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов, но не совсем понимает, как ей пользоваться.	Знает 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.
	Не знает: Основных типы фундаментов. Не знает принципы проектирования фундаментов по предельным состояниям.	Знает: Основные типы фундаментов мелкого заложения, путает свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения. Не знает принципов проектирования фундаментов.	Знает: Основные типы фундаментов. Ошибается в принципах проектирования фундаментов по предельным состояниям.	Знает: - Основные типы фундаментов мелкого заложения, свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения; Принципы проектирования фундаментов по предельным состояниям.
	Не знает состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	Слабо знает состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	Частично знает состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	Знает 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 У5 У6 У7	Не умеет: использовать знания физики и гидравлики механики грунтов для определения физико-механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве	Умеет: использовать знания физики и гидравлики механики грунтов для определения физико-механических параметров грунта, но не умеет определять напряжения и деформации в грунтовом массиве	Умеет: использовать знания физики и гидравлики механики грунтов для определения физико-механических параметров грунта, но делает ошибки в определении напряжений в грунтовом массиве	Умеет: 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.
	Не умеет выполнять расчёты	Умеет выполнять расчёты по первой	Умеет выполнять расчёты по первой и	Умеет выполнять расчёты по первой и

<p>по первой и второй группам предельных состояний. Не умеет выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний.</p>	<p>и второй группам предельных состояний, но делает грубые ошибки в расчетах</p>	<p>второй группам предельных состояний, но делает небольшие ошибки в расчетах -</p>	<p>второй группам предельных состояний. -</p>
<p>Не имеет: - оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания; - определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием нагрузок от фундаментов; - оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции;</p>	<p>Умеет: - оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания; - определять напряжения в массиве грунта и деформации основания; Не умеет: - 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.</p>	<p>Умеет: - оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания; - определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием нагрузок от фундаментов; - 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. Не умеет выбрать метод защиты котлована от подтопления.</p>	<p>Умеет: - 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.</p>
<p>Не умеет проводить сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительно-монтажных работ.</p>	<p>Умеет провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительно-монтажных работ, но делает грубые ошибки.</p>	<p>Умеет провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительно-монтажных работ, но делает небольшие ошибки.</p>	<p>Умеет провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительно-монтажных работ.</p>

	Не умеет выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний.	Умеет выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний, но делает грубые ошибки в расчетах	Умеет выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний, но делает небольшие ошибки в расчетах -	Умеет выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний. -
	Не умеет проводить сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительно-монтажных работ.	Умеет провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительно-монтажных работ, но делает грубые ошибки.	Умеет провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительно-монтажных работ, но делает небольшие ошибки.	Умеет провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительно-монтажных работ.
	Не умеет: использовать знания физики и гидравлики механики грунтов для определения физико-механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве	Умеет: использовать знания физики и гидравлики механики грунтов для определения физико-механических параметров грунта, но не умеет определять напряжения и деформации в грунтовом массиве	Умеет: использовать знания физики и гидравлики механики грунтов для определения физико-механических параметров грунта, но делает ошибки в определении напряжений в грунтовом массиве	Умеет: 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.
Н1, Н2, Н3, Н4 Н5 Н6 Н7	Не имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.	Имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, но не знает, их строительной классификации.	Имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, но путается в их строительной классификации.	Имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.
	Не имеет навыков использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	Имеет слабые навыки использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	Имеет частичные навыки использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий,	Имеет навыки использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий

	Не имеет навыков расчётов по первой и второй группам предельных состояний.	Имеет навыки расчётов по первой и второй группам предельных состояний, но делает грубые ошибки.	Имеет навыки расчётов по первой и второй группам предельных состояний, но делает небольшие ошибки.	Имеет навыки расчётов по первой и второй группам предельных состояний.
	Не имеет навыков выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ.	Имеет слабые навыки выполнения технической документации. Небрежно оформляет проектно-конструкторских работ в виде документацию.	Имеет навыки выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ, но есть в ошибки в выполнении рабочих чертежей.	Имеет навыки выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ в виде рабочих чертежей и расчетных схем по проектируемым конструкциям фундаментов.
	Не имеет навыков использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	Имеет слабые навыки использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	Имеет частичные навыки использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий,	Имеет навыки использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий
	Не имеет навыков выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ.	Имеет слабые навыки выполнения технической документации. Небрежно оформляет проектно-конструкторских работ в виде документацию.	Имеет навыки выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ, но есть в ошибки в выполнении рабочих чертежей.	Имеет навыки выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ в виде рабочих чертежей и расчетных схем по проектируемым конструкциям фундаментов.
	Не имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.	Имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, но не знает, их строительной классификации.	Имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, но путается в их строительной классификации.	Имеет навыки определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.

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.

Вопросы для текущего контроля.

1. Вечномерзлые и мерзлые грунты.
2. Лессовые просадочные грунты, давление просадочности.
3. Засоленные грунты, химическая суффозия.
4. Карсто-суффозионная опасность, методы борьбы.

Примерные темы для реферата:

1. Общие положения.
2. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов
3. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах
4. Фундаменты на набухающих грунтах
5. Фундаменты на слабых пылевато-глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах
6. Фундаменты на засоленных грунтах
7. Фундаменты на насыпных грунтах
8. Проектирование фундаментов на скальных и элювиальных грунтах
9. Особенности строительства на закарстованных территориях
10. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях

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 предусмотрена защита курсового проекта и экзамена.

Тематика практических (курсовых) работ: «Проектирование фундамента мелкого заложения».

Вопросы к защите практической работы (курсовой):

1. Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства. Понятие о допустимых напряжениях под подошвой сооружения.

- 1.1. В чем заключается оценка инженерно-геологических условий площадки строительства и для чего она делается?
- 1.2. По каким классификационным показателям песчаного грунта определяются его разновидности? Перечислите разновидности песчаных грунтов.
- 1.3. Какую информацию нужно знать о песчаном грунте, чтобы определить его расчетное сопротивление R_0 по таблице СНиП 2.02.01-83?
- 1.4. По каким классификационным показателям пылевато-глинистого грунта определяются его разновидности? Перечислите разновидности пылевато-глинистых грунтов.
- 1.5. Какую информацию нужно знать о пылевато-глинистом грунте, чтобы определить его расчетное сопротивление R_0 по таблице СНиП 2.02.01-83?
- 1.6. Что такое R_0 и как оно используется при проектировании?
- 1.7. Какой грунт предпочтительнее использовать в качестве основания сооружения:
 - а) Песок крупный плотный или песок мелкий средней плотности?

б) Глину полутвердую или суглинок мягкопластичный?

в) Суглинок полутвердый с коэффициентом пористости $e_0=0,5$ или $e_0=0,8$?

1.8. Какая исходная информация о грунте основания и фундаменте сооружения используется для определения расчетного сопротивления R по формуле (7) СНиП 2.02.01-83?

1.9. Для чего используется R в практике проектирования?

1.10. Что такое начальное критическое давление $нач. P_{кр.}$ (начальная критическая нагрузка)? Опасна ли она? Можно ли под подошвой фундамента допускать давление $p \geq нач. P_{кр.}$?

1.11. Если при некотором среднем давлении под подошвой фундамента в грунте основания под краями фундамента возникают зоны пластических деформаций (предельного равновесия, предельного напряженного состояния), распространяющиеся на глубину, равную 0,25 ширины фундамента, то чему равно это среднее давление?

1.12. Какими условиями характеризуется предельное напряженное состояние в точке грунтового массива; запишите их через касательные напряжения, через главные нормальные напряжения

1.13. Что такое предельная нагрузка на основание?

1.14. Каковы соотношения между $нач. P_{кр.}$, R , $P_{пред}$ (какая из этих нагрузок наименьшая, наибольшая)? Для каких целей и как используются значения этих нагрузок в курсовой работе?

1.15. Изобразите график зависимости осадки от нагрузки; покажите на нем $нач. P_{кр.}$, R , $P_{пред}$.

2. Сбор нагрузок, действующих на сооружение и его основание. Требования, предъявляемые к эпюре контактных напряжений под подошвой фундамента, способы влияния на ее очертание и численные значения ординат $\sigma_{ср}$, σ_{max} , σ_{min} .

2.1. Что такое активное давление грунта и как определяется его величина? То же пассивное? То же покоя?

2.2. Есть ли принципиальная разница в теоретическом подходе к расчету активного, пассивного давления и давления покоя?

2.3. Как учитывается влияние сцепления на расчет активного и пассивного давления пылевато-глинистого грунта?

2.4. Как учитывается влияние пригрузки на поверхности засыпки при расчете давления грунта на ограждение?

2.5. Влияет ли на величину давления грунта на ограждение наклон и шероховатость его задней грани? Каким принимались наклон и шероховатость зубьев в курсовой работе?

2.6. На основе какой теории (автор?) производился расчет активного и пассивного давления грунта в курсовой работе?

2.7. Есть ли более общая теория давления грунта на ограждение, чем та, которая использовалась в курсовой работе? Кто из российских ученых советского периода внес большой вклад в ее развитие?

2.8. Какое очертание имеет простейшая (сопроматовская) эпюра контактных напряжений под подошвой фундамента (сооружения) в случае центральной нагрузки? Внецентренно приложенной нагрузки?

2.9. Каким требованиям должна удовлетворять эпюра контактных напряжений под подошвой напорного гидротехнического сооружения? Чем вызваны эти требования? Что нужно делать, если эпюра не удовлетворяет этим требованиям?

3. Расчет основания по I группе предельных состояний (по прочности и устойчивости):

а) Плоский сдвиг

- 3.1. Запишите и объясните условие расчета основания по I-му предельному состоянию (формула (3) СНиП 2.02.02-85). Для чего этот расчет производится?
- 3.2. Из чего складывается сдвигающая нагрузка на напорное гидротехническое сооружение?
- 3.3. Из чего складывается предельное сопротивление основания сдвигу, от чего оно зависит?
- 3.4. Запишите Закон Кулона для несвязного и связного грунтов, в размерности напряжения, в размерности силы.
- 3.5. Какую роль играет Закон Кулона в оценке устойчивости сооружения на плоский сдвиг?
- 3.6. Какие конструктивные изменения следует ввести в проект сооружения, если его устойчивость при плоском сдвиге не обеспечивается? (Предложите несколько возможных вариантов).
- 3.7. Почему для сооружений, используемых в задании на курсовую работу не проводится расчет на опрокидывание?
- 3.8. Какие факторы влияют на характер нарушения прочности грунта при сдвиге сооружения и определяют: будет ли плоский сдвиг, смешанный сдвиг или глубинный сдвиг?
- 3.9. Что такое коэффициент надежности по степени ответственности сооружения и какова его величина для сооружений I, II, III и IV классов? Как вы понимаете степень ответственности?

б) Глубинный сдвиг

- 3.10. Что такое R_u ? Какими методами можно определить R_u в расчетах на глубинный сдвиг?
- 3.11. Как влияет угол δ наклона R_u от нормали к горизонтальной поверхности основания на характер очертания призмы выпирания и на величину R_u ?
- 3.12. Для чего R_u определялась неоднократно?
- 3.13. От чего зависит очертание и размеры призмы выпирания? Как вычерчивается очертание конкретной призмы выпирания?
- 3.14. Какие зоны выделяются в призме выпирания?
- 3.15. Учитывался ли собственный вес грунта при построении очертания призмы выпирания? При вычислении R_u ?
- 3.16. Какие пригрузки учитываются на поверхности III зоны призмы выпирания при определении ее веса P_3 ?
- 3.17. Как и для чего строится график предельной несущей способности основания? Чем отличается напряженно-деформированное состояние в точках, расположенных ниже предельной кривой, на кривой, выше кривой?
- 3.18. Что нужно делать, если устойчивость сооружения не обеспечивается при глубинном сдвиге?

4. Расчет основания по II группе предельных состояний (по деформациям):

а) Расчет осадки.

- 4.1. Запишите и объясните условие (формулу) расчета основания по II-му предельному состоянию. Для чего необходим этот расчет, что он обеспечивает?
- 4.2. Назовите виды смещений сооружений, вызванные деформацией оснований. На какой теории базируются рекомендуемые СНиП методы расчета смещений?
- 4.3. Какими двумя методами определяется расчетная стабилизированная осадка? Какой из них использовался в курсовой работе? Какие характеристики грунта необходимы для расчета осадки?
- 4.4. Почему эпюра природного давления грунта при расчете осадки гидротехнических сооружений строится от отметки дна котлована, а в ПГС – от отметки естественной поверхности грунта?

4.5. Объясните значения терминов: «дополнительное» или «осадочное» давление. К чему дополнительное? Почему осадочное?

4.6. Вызывает ли осадки природное давление?

4.7. Зависит ли очертание эпюры дополнительного давления от глубины залегания подстилающей скальной породы?

4.8. Что такое сжимаемая толща? Как определяется нижняя граница сжимаемой толщи для основания ПГС, для основания ГС?

4.9. Какие способы экспериментального определения модуля деформации E_0 вам известны? Как определяется E_0 в курсовой работе? Почему модуль деформации, используемый в курсовой работе отличается по своему численному значению от полученного при компрессионном испытании.

4.10. По результатам каких испытаний и в каком приборе определяется коэффициент относительной поперечной деформации?

4.11. От чего зависит величина осадки сооружения (от каких параметров основания и сооружения)?

4.12. Почему в курсовой работе определялась только средняя расчетная осадка и не определялась относительная разность осадок? Что опаснее для сооружения: большая средняя осадка или большая относительная разность осадок?

4.13. Какие источники получения величины предельных деформаций вам?

4.14. Какие конструктивные решения используются в бетонных напорных гидротехнических сооружениях, позволяющие избежать неприятных последствий значительных неравномерных осадок и обеспечить нормальную эксплуатацию сооружений?

б) Расчет горизонтального смещения.

4.15. Какие особенности напряженно-деформированного состояния грунта отличают понятия: «горизонтальное смещение» и «сдвиг».

4.16. Что такое смещаемая толща и как определяется ее мощность? Зависит ли мощность смещаемой толщи от интенсивности напряжений под подошвой сооружения, от ширины сооружения, от инженерно-геологических условий?

4.17. Какие характеристики грунта нужны для определения горизонтального смещения?

4.18. Что опаснее среднее абсолютное горизонтальное смещение или относительная разность горизонтальных смещений?

4.19. Почему в курсовой работе не определялась относительная разность горизонтальных смещений?

4.20. Что нужно делать, если условия расчета по II-му предельному состоянию не удовлетворяется?

Экзамен по курсу «Фундаменты в особых условиях».

Вопросы для экзамена:

1. Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов.

2. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний.

3. Первая группа предельных состояний. Понятие о предельной несущей способности оснований. Условия необходимости расчета оснований по первой группе предельных состояний. Основные расчетные зависимости (соотношение действующих и предельных нагрузок).

4. Вторая группа предельных состояний. Виды деформаций зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок оснований. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений. Основные расчетные зависимости.

5. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Виды и конструкции фундаментов: сборные фундаменты под стены и колонны, монолитные ленточные и перекрестные фундаменты, плитные фундаменты.

6. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований.

7. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центральной и внецентренно приложенной нагрузки.

8. Проверка давления, передаваемого на подстилающий слой слабого грунта.

9. Расчет фундаментов по второй группе предельных состояний. Определение осадок методом послойного суммирования и неравномерных деформаций оснований. Проверка допустимости их значений.

10. Конструктивные мероприятия по защите зданий и сооружений от неравномерных деформаций.

11. Свайные фундаменты. Область применения.

12. Классификация свай по способам изготовления: забивные сваи заводского изготовления; сваи, изготавливаемые в грунте (бурионабивные, буриинъекционные).

13. Классификация свайных фундаментов в зависимости от расположения свай в плане: одиночные сваи, свайные кусты, ленточные фундаменты, свайные поля.

14. Классификация свай по условиям передачи нагрузки на грунты: сваи-стойки, висячие сваи. Особенности взаимодействия указанных типов свай с грунтовым основанием.

15. Классификация свай по форме поперечного и продольного сечения. Квадратные (с полостью), прямоугольные, полые сваи круглого сечения. Призматические, цилиндрические, пирамидальные сваи.

16. Забивные (погружаемые) сваи. Способы погружения: забивка, вибропогружение, вдавливание, ввинчивание. Взаимодействие свай с грунтом в процессе погружения. Понятия: отказ, ложный и истинный отказ.

17. Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Буриинъекционные сваи.

18. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта.

19. Определение несущей способности висячих свай при действии вертикальной нагрузки по прочности грунта. Практический метод (по формулам СНиП и СП). Динамический метод (контрольное погружение после «отдыха» свай), понятие о контрольном отказе. Испытание свай вертикальной статической нагрузкой (методика испытаний, интерпретация результатов испытаний). Определение несущей способности свай по данным статического зондирования.

20. Расчет свайных фундаментов при действии центральных и внецентренных нагрузок. Расчетные зависимости (первое и второе предельные состояния). Назначение глубины заложения ростверка. Назначение глубины погружения (устройства) свай.

21. Определение числа свай и размещения их в плане при действии центральной нагрузки (ленточные и кустовые фундаменты). Особенности расчета при действии внецентренной нагрузки. Назначение размеров ростверка.

22. Проверка напряжений в уровне нижних концов свай. Определение размеров условного фундамента и напряжений в его основании. Расчет осадки свайного фундамента методом послойного суммирования. Проверка допустимости возникающих в основании деформаций.

23. Фундаменты глубокого заложения. Область применения.

24. Тонкостенные оболочки и буровые опоры. Конструкции, основы технологии устройства.

25. Опускные колодцы. Область применения. Монолитные и сборные конструкции. Технология погружения.

26. Кессонный метод устройства глубоких фундаментов. Область применения. Конструкция и метод опускания.

27. Проектирование котлованов. Определение размеров котлованов. Обеспечение устойчивости откосов котлованов. Определение максимальной крутизны естественных откосов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов с помощью закладных, анкерных и подкосных креплений. Устройство безанкерных (консольных), заанкеренных и распорных шпунтовых ограждений.

28. Защита котлованов от затопления. Открытый водоотлив и глубинное водопонижение.

29. Классификация методов преобразования строительных свойств оснований: конструктивные методы, уплотнение и закрепление грунтов.

30. Конструктивные методы: грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, армирование грунтов, боковые пригрузки.

31. Уплотнение естественных и искусственных оснований. Понятие о коэффициенте уплотнения. Поверхностное уплотнение катками, виброкатками, тяжелыми трамбовками. Вытрамбовывание котлованов.

32. Глубинное уплотнение грунтов песчаными, грунтовыми и известковыми сваями. Глубинное виброуплотнение. Уплотнение грунтов статической нагрузкой и водопонижением. Область применения, основы технологий.

33. Закрепление грунтов. Инъекционное закрепление грунтов способами цементации, силикатизации. Термическое закрепление (обжиг) грунтов. Область применения, основы технологий.

34. Фундаменты под машины с динамическими нагрузками. Задачи проектирования. Статические и динамические нагрузки. Типы машин по характеру динамических воздействий.

35. Расчеты по предельным состояниям. Проверка напряжений под подошвой фундаментов мелкого заложения. Определение несущей способности свай с учетом динамических воздействий. Расчет прочности элементов конструкций фундаментов на статические и динамические нагрузки (определение эквивалентных статических нагрузок). Расчет по второму предельному состоянию: ограничение деформаций от действия статических нагрузок и амплитуд колебаний.

36. Расчет амплитуд колебаний. Модели фундаментов и машин, основания. Виды колебаний фундаментов и расчетные характеристики оснований (упругие, демпфирующие). Конструкции фундаментов. Распространение колебаний от фундаментов-источников. Ограничение амплитуд колебаний расположенных рядом строений. Мероприятия по уменьшению уровня колебаний.

37. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий. Источники сейсмических воздействий. Понятия о сейсмическом районировании и микрорайонировании. Коэффициент сейсмичности, его использование при определении инерционных сейсмических сил.

38. Основные положения расчета сейсмостойких фундаментов (фундаментов на естественном основании, свайных фундаментов). Особенности проектирования фундаментов мелкого заложения и свайных фундаментов.

39. Определение давления грунта на ограждающие конструкции с учетом сейсмических воздействий. Особенности расчета устойчивости откосов и склонов при сейсмических воздействиях.

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 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 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
I. КАЧЕСТВО РАБОТЫ/ ПРОЕКТА		
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		
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

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				