

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.7.4	«Технология возведения зданий в стесненных городских условиях»

Код направления подготовки	08.03.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП (профиль)	Строительство инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений (академический бакалавриат)
Год начала подготовки	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная

Разработчики:

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
Ст. преп.			Морозов Е.Б.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:
Механики грунтов и геотехники**

должность	подпись		ученая степень и звание, ФИО	
Зав. кафедрой			к.т.н., доцент Чунюк Д. Ю.	
год обновления	2015	2016	2017	2018
Номер протокола	№1			
Дата заседания кафедры	03.09.2015			

Рабочая программа утверждена и согласована:

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	Пред. МК	Бестужева А.С.		
НТБ	Директор	Ерофеева О.Р.		
ЦОСП	Начальник Доц., к.т.н.	Беспалов А.Е.		

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология возведения зданий в стесненных городских условиях» является ознакомление студента с основами проектирования подземных сооружений, устраиваемых в открытых котлованах и закрытым способом (методом щитовой проходки) в условиях тесной городской застройки

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	ПК – 8	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.	31
		Умеет выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний: -определение природного давления, -определение осадки методом послойного суммирования, -расчет устойчивости откосов, -давление грунтов на ограждения.	У1
		Имеет навыки использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	Н1
способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	ПК – 9	Знать организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования.	32
		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 рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством.	У2
		Владеть технологическими процессами строительного производства; способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов; организацией рабочих мест и работы производственных подразделений;	Н2

		способностью соблюдения экологической безопасности; способностью вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений.	
знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	ПК – 13	Знает состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	33
		Умеет провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительно-монтажных работ.	У3
		Имеет навыки выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ в виде рабочих чертежей и расчетных схем по проектируемым конструкциям фундаментов.	Н3

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология возведения зданий в стесненных городских условиях» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока Б1 «дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство».

Программа курса базируется на знании студентами курсов:

- «Высшая математика»;
- «Физика»;
- «Техническая механика»;
- «Инженерная геология»;
- «Механика грунтов»;
- «Гидравлика»;
- «Инженерная подготовка. Вертикальное планирование территории».

Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины «Технология возведения зданий в стесненных городских условиях», после изучения предшествующих дисциплин студент должен:

Знать:

- раздел физики – механика;
- раздел высшей математики – основы математического анализа;
- раздел технической механики – виды напряженного состояния, теории прочности;
- раздел инженерной геологии – происхождение горных пород;
- раздел механики грунтов – физико-механические свойства грунтов, расчеты по предельным состояниям;
- раздел гидравлики – фильтрация воды в грунтах;
- все разделы инженерной подготовки, вертикального планирования территории;

Уметь:

- при изучении закономерностей механики грунтов применять дифференциальное исчисление, основные закономерности механики и теории упругости;
- пользоваться ЭВМ;
- пользоваться справочной технической литературой.

Владеть:

- терминологией изученных ранее технических дисциплин;
- методами решения инженерных задач, связанных с проектированием сооружений.

Дисциплины, для которых дисциплина «Технология возведения зданий в стесненных городских условиях» является предшествующей:

- «Водопонижение и дренаж»;
- «Проектирование откосов»;
- «Фундаменты в особых условиях»;
- «Подземные сооружения».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов.
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Структура дисциплины.

Форма обучения очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися					КСР		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия			КСР			
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КП/КР				
1.	Цели и задачи курса. Изменение напряженно-деформированного состояния грунтового массива	8	1-2	6	-	4	-	4	12	Устный опрос	
2.	Ограждающие и распорные конструкции котлованов	8	3-4	6	-	4	-	4	12	Устный опрос	
3.	Особенности инженерно-геологических изысканий при проектировании подземных сооружений в стесненных условиях	8	5-6	6	-	5	-	4	12	Устный опрос	
4.	Расчеты ограждений котлованов. Прогноз изменения уровня подземных вод	8	7-8	5	-	4	-	4	12	Устный опрос	
5.	Прогнозирование деформаций	8	9-10	6	-	4	-	4	12	Устный опрос	

	окружающей застройки, обследование ее конструкций, назначение дополнительных предельных деформаций									
6.	Выбор метода строительства подземного сооружения, защитные мероприятия для зданий.	8	11-13	6	-	4	-	4	12	Устный опрос
7.	Геотехнический мониторинг.	8	14-16	5	-	5	-	3	11	Устный опрос
	ИТОГО 6 семестр		1-16	40	-	30	-	27	83	Прием зачета с оценкой и курсовой работы (8 семестр).

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание лекционных занятий

Форма обучения заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1.	Основные понятия. Цели и задачи курса Изменение напряженно-деформированного состояния грунтового массива при откопке глубоких котлованов и подземных выработок	Классификация подземных сооружений. Методы строительства (открытый и закрытый). Цель – обеспечение безопасности окружающей застройки. Горизонтальные и вертикальные перемещения массива грунта при откопке глубоких котлованов и подземных выработок.	6
2.	Ограждающие и распорные конструкции котлованов	Ограждающие конструкции глубоких котлованов: шпунт (типа Ларсен, Арселор и др.) Конструкции шпунтовых ограждений и методы их погружения, Методы устройства «стена в грунте» траншейного типа. Оборудование. Виды буровых свай: буросекущиеся и бурокасательные. Технология их устройства. Струйная технология (одно-, двух- и трехкомпонентная). Оборудование. Распорные конструкции глубоких котлованов Распорки из труб, проката (двутагры). Анкера. Методы строительства “top- down”, “semi- top- down”, «Московский метод» (метод крепления фермами, метод Зеге)	6
3.	Особенности инженерно-геологических изысканий при проектировании подземных сооружений в стесненных условиях	Определение характеристик грунтов с учетом компрессионной ветви разгрузки, установление уровня подземных вод, установление карстово-суффозионной опасности, наличия плавунных грунтов.	6
4.	Расчеты ограждений котлованов. Прогноз	Принципы проектирования. Расчеты по I и II предельным состояниям Аналитические расчеты	5

	изменения уровня подземных вод	консольных ограждений, численные расчеты. Выбор расчетной модели. Барражный эффект, методы водопонижения, осадки окружающей застройки от водопонижения.	
5.	Прогнозирование деформаций окружающей застройки, обследование ее конструкций, назначение дополнительных предельных деформаций	Аналитические, численные и эмпирические методы. Таблицы предельных дополнительных деформаций.	6
6.	Выбор метода строительства подземного сооружения, защитные мероприятия для зданий.	Смена типа фундамента (подводка плиты, перекрестные ленты, укрепление грунтов основания, усиление фундаментов сваями, отсечные экраны)	6
7.	Геотехнический мониторинг.	Составные части геотехнического мониторинга, инструментальное обеспечение и регламент проведения работ, аналитический блок, рекомендации по корректировке проекта	5
ИТОГО			40

5.2. Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

5.3. Перечень практических занятий

Форма обучения очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Выбор концептуальных решений по строительству подземного объекта Определение зоны влияния строительства	Анализ ситуационного плана, окружающей застройки Анализ инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства Выбор ограждения котлована и его глубины	4
2	Определение статуса и категории состояния окружающей застройки Назначение предельных деформаций для окружающей застройки	Составление программы обследования конструкций окружающей застройки. Анализ материалов обследования, конструкций окружающей застройки, ее статуса	4
3	Предварительный выбор метода строительства. Выбор ограждения котлована и распорных конструкций	Определение прогнозных деформаций окружающей застройки на основе эмпирических зависимостей	5
4	Геотехническое моделирование изменения напряженно-деформированного состояния грунтового массива при откопке глубоких котлованов	Знакомство с программным комплексом PLAXIS Выбор модели грунта (модель Кулона-Мора, упрочняющаяся модель)	4
5	Расчет ограждающих конструкций котлованов	Знакомство с программным комплексом Wall-3	4
6	Защитные мероприятия для зданий. Защита от	Выбор типа защитных мероприятий и прогнозирование с их учетом. Выбор способа	4

	подземных вод	водопонижения, расчет осадок окружающей застройки от водопонижения, выбор типа гидроизоляции	
7	Геотехнический мониторинг	Составление программы геотехнического мониторинга, рекомендации по его результатам	5
ИТОГО			30

5.4. Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам

Групповые консультации по курсовым проектам учебным планом не предусмотрены

5.5. Самостоятельная работа

Форма обучения очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Цели и задачи курса. Изменение напряженно-деформированного состояния грунтового массива	Изучение дополнительной литературы, указанной в п. 8	12
2	Ограждающие и распорные конструкции котлованов	Изучение дополнительной литературы, указанной в п. 8	12
3	Особенности инженерно-геологических изысканий при проектировании подземных сооружений в стесненных условиях	Изучение дополнительной литературы, указанной в п. 8	12
4	Расчеты ограждений котлованов. Прогноз изменения уровня подземных вод	Изучение дополнительной литературы, указанной в п. 8	12
5	Прогнозирование деформаций окружающей застройки, обследование ее конструкций, назначение дополнительных предельных деформации	Изучение дополнительной литературы, указанной в п. 8	12
6	Выбор метода строительства подземного сооружения, защитные мероприятия для зданий.	Изучение дополнительной литературы, указанной в п. 8	12
7	Геотехнический мониторинг.	Изучение дополнительной литературы, указанной в п. 8	11
ИТОГО			83

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Задачами самостоятельной работы студента по дисциплине «Технология возведения зданий в стесненных городских условиях» является:

– расширение теоретических знаний студента по разделам дисциплины, изучаемым на лекционных занятиях,

- самостоятельное знакомство с некоторыми вопросами дисциплины,
- овладение методиками выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний

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 (зачет с оценкой).

При изучении теоретического материала дисциплины рекомендуется пользоваться учебником: «Механика грунтов, основания и фундаменты» [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. С. Б. Ухова; [С. Б. Ухов [и др.] ; [рец.: Б. И. Дидух]. - Изд. 5-е, стер. - М. Высшая школа, 2010.

Цель изучаемой дисциплины – изучение основ проектирования, расчета и организации работ по устройству оснований и фундаментов в разнообразных грунтовых условиях для строительства и эксплуатации гражданских, промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений..

Курс изучается 1 семестр и состоит из 20-ти лекций (40 часов), 15-ти практических занятий (30 часов) и 83 часов самостоятельной работы.

В конце семестра предусмотрен зачет с оценкой и прием курсовой работы. На зачет с оценкой выносятся теоретический материал, изученный в течение семестра. Для получения допуска к зачету с оценкой, студент должен защитить курсовую работу, которую выполнял в течение семестра.

Значительное внимание студент должен уделить самостоятельной работе, на которую отводится 83 часа.

Самостоятельная работа студента заключается в изучении некоторых разделов курса, выполнении и оформлении заданий, начатых во время практических занятий и подготовке к экзамену. Время, отведенное для самостоятельной работы, рекомендуется распределить в соответствии с приведенной таблицей в п. 5.5.

На практических занятиях выполняются задания, которые в совокупности можно объединить под названием «Проектирование фундамента мелкого заложения в открытом котловане». На первом практическом занятии студент получает номер задания и указания на методические указания, которые имеются на кафедре на бумажном носителе и вывешены на сайте МГСУ кафедры МГиГ. Далее последовательно объясняются все задания: построение геологического разреза, необходимых расчетных схем и графиков. Выполненные задания оформляются в виде пояснительной записки.

Пояснительная записка включает:

- титульный лист;
- оглавление;
- описание физико-механических свойств грунтов основания;
- все необходимые расчеты, сопровождаемые расчетными схемами.

Графическая часть пояснительной записки включает выполненные на листах миллиметровки А-3/А4, или в Автокад и вставленные в ее текст:

- геологический разрез с эпюрами условного расчетного сопротивления R_0 и природного давления;
- графики лабораторных и полевых испытаний грунтов;

- расчетные схемы и графики к расчетам по I-му предельному состоянию (плоский и глубинный сдвиг);
- расчетные схемы к расчетам по II-му предельному состоянию (расчет осадки методом послойного элементарного суммирования, расчет горизонтального смещения).

На каждое занятие необходимо приносить все выполненные разделы работы.

План-график курсовой работы студента.

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы) для самостоятельной работы студента и рекомендуемое время для самостоятельной работы
1.	Построение геологического разреза и классификация грунтов основания.	Выполнение геологического разреза. - Построение эпюры R_0 . - Описание грунтов основания в порядке их залегания и их строительная классификация.
2.	Определение механических свойств грунтов основания	- Построение графиков компрессионных и штамповых испытаний грунтов. - Определение параметров деформируемости грунтов по графикам. - Построение эпюры природного давления
3.	Построение эпюры природного давления	Построение эпюры природного давления на построенном геологическом разрезе. Привязка эпюры к центральной выработке. <i>Самостоятельно изучение раздела:</i> Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований.
4.	Определение глубины заложения фундамента. Привязка здания к геологическому разрезу.	Изучение индивидуального задания в части строительной конструкции. Определение конструктивной схемы здания, типов фундаментов мелкого заложения. Привязка здания к геологическому разрезу, выбор расчетной оси и фундамента для проектирования его размеров. Выполнение расчетной схемы и расчета глубины заложения.
5.	Определение ширины фундамента.	Проектирование фундамента мелкого заложения исходя из условий расчета по 2-му предельному состоянию. Определение ширины фундамента. Выполнение вспомогательного графика и расчетной схемы.
6.	Построение эпюры дополнительного давления. Расчет осадки	Построение эпюры дополнительного давления с использованием таблицы в методических указаниях. Расчет осадки 2-х фундаментов согласно объяснениям преподавателя и пояснениям методических указаний. <i>Самостоятельно изучение раздела:</i> проверка давления на слабый подстилающий слой грунта (проверка подстилающего слоя).
7.	Оформление пояснительной записки.	Пояснительная записка включает: - титульный лист, - оглавление, - описание физических свойств грунтового основания, - сбор нагрузок, действующих на основание. - Расчет по I-й группе предельных состояний. - расчетам по II-й предельных состояний. - Выводы. Вспомогательные графические материалы пояснительной записки выполняются на листах

	показателя освоения)	Устный опрос	Зачет с оценкой	Курсовая работа	
1	2	3	4	5	6
ПК – 8	З1	+	+		+
	У1			+	+
	Н1			+	+
ПК – 9	З2	+	+		+
	У2			+	+
	Н2			+	+
ПК – 13	З3	+	+		+
	У3			+	+
	Н3			+	+
ИТОГО		+	+		+

7.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме зачета с оценкой

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31	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.
32	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.

33	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 и глубокого заложения; - Принципы проектирования фундаментов по предельным состояниям.
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
У1	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	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.
У2	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.
Н2	Не имеет навыков использования	Имеет слабые навыки	Имеет частичные навыки	Имеет навыки использования

	нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий,	нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий
УЗ	<p>Не имеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания; - определять напряжения в массиве грунта и деформации основания; <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Не умеет выбрать метод защиты котлована от подтопления.</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
НЗ	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.

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

Зачет учебной программой не предусмотрен.

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

7.3.1. *Текущий контроль*

Текущий контроль заключается в пояснениях и ответах на вопросы по самостоятельно изучаемым разделам курса в форме устного опроса
Вопросы для текущего контроля.

1. Требования к инженерно-геологическим изысканиям для зданий с подземной частью I и II уровня ответственности.
2. Виды ограждающих конструкций котлованов и технологии их возведения.
3. Распорные конструкции котлованов. Область их применения.
4. Геотехническое моделирование изменения напряженно-деформированного состояния грунта при откопке глубоких котлованов. Модели грунта.
5. Гидрогеологическое моделирование. Барражный эффект.
6. Защита подземных сооружений от грунтовых вод.
7. Дополнительные предельные деформации окружающей застройки.
8. Защитные мероприятия для окружающей застройки.
9. Составные части и регламенты геотехнического мониторинга.

7.3.2. *Промежуточная аттестация*

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

В качестве промежуточной аттестации предусмотрена защита курсовой работы и зачет с оценкой.

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

Вопросы к защите курсовой работы:

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_o 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_o по таблице СНиП 2.02.01-83?
- 1.6. Что такое R_o 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 $p_{нач.Ркр.}$ (начальная критическая нагрузка)? Опасна ли она? Можно ли под подошвой фундамента допускать давление $p \geq p_{нач.Ркр.}$?

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 $p_{нач.Ркр.}$, R , $R_{пред}$ (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 $p_{нач.Ркр.}$, R , $R_{пред}$.

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 $\sigma_{средн}$, 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?

Зачет с оценкой по курсу «Технология возведения зданий в стесненных городских условиях».

Вопросы для зачета с оценкой:

1. Определение основных размеров проектируемого котлована.
2. Определение крутизны естественных откосов котлованов.
3. Способы крепления откосов котлована.
4. Расчёт устойчивости откосов глубоких котлованов.
5. Закладное крепление стенок котлованов. Расчёт закладного крепления.
6. Виды шпунтовых ограждений.
7. Расчёт безанкерных и анкерных шпунтовых стенок.
8. Ограждение котлованов по методу "стена в грунте".
9. Анкерное крепление шпунтового ограждения.
10. Основные положения расчёта "стены в грунте".
11. Метод упругой линии в расчётах ограждений котлованов.
12. Состав проекта котлована: чертежи, указания по производству работ.
13. Устройство котлованов с применением струйной технологии закрепления грунтов.
14. Устройство котлованов вблизи существующих зданий.
15. Защита котлованов от подтопления. Способы водопонижения, области их применения.
16. Виды закрытого водопонижения.
17. Водоотлив из котлованов.
18. Неблагоприятные последствия понижения уровня грунтовых вод.
19. Расчёт водопритока при проектировании водопонижения. Дать и пояснить формулу для определения притока подземных вод к водопонизительной системе.
20. Искусственное замораживание грунтов с целью защиты котлованов от подтопления.
21. Инъекционные методы, применяемые для уменьшения фильтрационных свойств грунтов. Битумизация грунтов.
22. Влияние подземных вод на заглубленные части сооружений.
23. Способы защиты подземных помещений и фундаментов от грунтовых вод.
24. Классификация дренажей. Выбор типа дренажа.
25. Виды гидроизоляции. Применение гидроизоляции для защиты заглубленных помещений и конструкций.

7.4. 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 контролируемые 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 с оценкой 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 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 (проектах) НИУ МГСУ.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		

1	Технология возведения зданий в стесненных городских условиях	Организация оптимального мониторинга среды подземного сооружения [Текст] : монография / А. В. Манько. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2009. - 80 с.	305	200
2	Технология возведения зданий в стесненных городских условиях	Современные технологии комплексного освоения подземного пространства мегаполисов [Текст] : монография / В. И. Теличенко [и др.]; [рец.: С. Н. Власов, В. Е. Меркин]. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2010. - 360 с.	100	200
<i>Дополнительная литература:</i>				
1	Технология возведения зданий в стесненных городских условиях	Механика грунтов, основания и фундаменты [Текст]: учеб. пособие для вузов / под ред. С. Б. Ухова; [С. Б. Ухов [и др.]; [рец. Б. И. Дидух]. - Изд. 5-е, стер. - М.: Высшая школа, 2010. - 566 с	100	200
2	Технология возведения зданий в стесненных городских условиях	Механика грунтов [Текст]: монография / З. Г. Тер-Мартirosян. - М.: МГСУ: Изд-во АСВ, 2009. - 551 с. монография	300	200
3	Технология возведения зданий в стесненных городских условиях	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст]: учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2012. - 415 с. учеб. пособие.	300	200

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
раздел «Кафедры» на официальном сайте МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация деятельности обучающегося

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
4. Просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и

- др.)
5. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
 6. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
 7. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для написания курсовой работы/курсового проекта; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи. Конкретные требования по выполнению и оформлению курсовой работы/курсового проекта находятся в методических материалах по дисциплине.
 8. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
 9. При подготовке зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Информационные технологии не используются

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

Программное обеспечение не используется

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине «Технология возведения зданий в стесненных городских условиях» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда

2	Практические занятия	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
---	----------------------	--------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования с учетом рекомендаций и примерной основной образовательной программой высшего образования по направлению 08.03.01. «Строительство» (бакалавриат).