

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ Саинов М.П.

«\_\_» сентября 2015 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**«Основы строительного дела.  
Механика грунтов, основания и фундаменты»  
Б1.Б.25**

Уровень образования	<i>Бакалавриат</i>
Направление подготовки	<i>20.03.02 Инженерная защита окружающей среды</i>
Направленность (профиль) программы	<i>Комплексное использование и охрана водных ресурсов (академический бакалавриат)</i>

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 «Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты» 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 2015 г.

## 1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса, состав, строение, состояние и физические свойства грунтов
2	Механические свойства грунтов
3	Определение напряжений в массивах грунтов
4	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений методом послойного суммирования.
5	Виды фундаментов мелкого заложения. Принцип проектирования
6	Защита фундаментов мелкого заложения от подземных вод и сырости Проектирование котлованов
7	Инженерные методы преобразования строительных свойств грунтов
8	Свайные фундаменты, взаимодействие с грунтовым основанием
9	Принцип проектирования свайных фундаментов
10	Прочность и устойчивость грунтовых массивов.
11	Давление грунтов на ограждения

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

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	ПК - 1	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

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

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

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения).										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК - 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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	
1	2	3	4	5
ПК - 1	З1	+	+	+
	У1			+
	Н1			+
ИТОГО		+	+	+

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31	Не знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений и фундаментов.	Знает частично нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений и фундаментов. Не понимает, как ей пользоваться.	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений 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.
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------

### 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 осуществляется при проверке правильности оформления результатов лабораторных работ.

#### *Перечень вопросов для защиты лабораторных работ.*

##### Лабораторная работа №1

1. Определения всех физических параметров грунта, полученных в процессе выполнения л.р. №1. (словами, не формулами), буквенное обозначение, размерность.
2. Как используется 1-й закон Ньютона для определения удельного веса грунта?
3. Для одного и того же образца, какая величина наибольшая, какая наименьшая: ( $\rho$ ,  $\rho_s$ ,  $\rho_d$ ); ( $W_L$ ,  $W_p$ ); ( $e$ ,  $n$ )?
4. Как формулируется закон Архимеда? Какие параметры грунта определяются с применением закона Архимеда?
2. Какие параметры надо знать, что бы классифицировать песок, глинистый грунт?

##### Лабораторная работа №2

1. Объяснить принцип испытания грунта, используя схему прибора. Как осуществляется нагружение образца? Какие измерительные приборы используются и что измеряют?
2. Нарисовать графики испытаний. Какие параметры определяем по графикам? Буквенное обозначение. Размерность.
3. Что такое компрессия? Компрессионная кривая? Какие параметры деформируемости определяем? Формула для определения.
4. Сформулировать закон уплотнения, принцип линейной деформируемости.

##### Лабораторная работа №3

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

##### Лабораторная работа №4

1. Объяснить принцип испытания грунта, используя схему прибора. Как создаем нагрузку? Какие измерительные приборы используются и что измеряют?
2. Что такое прочность? Как происходит разрушение образца?
3. Какие зависимости получаем? Нарисовать графики.

4. Написать закон Кулона для песка, для глин. Какие параметры определяем? Буквенное обозначение. Размерность.
5. В каких грунтах есть сцепление, почему?

### 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 предусмотрен экзамен.

Экзамен по курсу «Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты».

*Вопросы для экзамена:*

1. Определение грунта. Грунт, как трехкомпонентная среда.
2. Виды взаимодействий частиц грунта и воды. Особенности их взаимодействия в зависимости от размеров частиц.
3. Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов.
4. Как используются естественнонаучные законы (закон Ньютона и закон Архимеда) для определения удельного веса грунта и удельного веса во взвешенном состоянии?
5. Определение условного расчетного сопротивления  $R_0$  для пылевато-глинистых и песчаных грунтов.
6. Анализ инженерно-геологических условий.  $R_0$  по СНиП.
7. Закон Дарси. Начальный градиент в глинистых грунтах.
8. Закон уплотнения. Принцип линейной деформируемости. Штамповые испытания грунта.
9. Определение понятия компрессия. Компрессионная кривая.
10. Механические свойства грунтов. Деформируемость. Виды деформаций. Определение параметров деформируемости в одометре.
11. Принцип линейной деформируемости. Параметры деформируемости. Применение закона Гука для определения параметров деформируемости.
12. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности.
13. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.
14. Определение несущей способности оснований. Определение расчетного сопротивления грунта под свайей и трения по боковой поверхности с использованием нормативной литературы.
15. Расчёт стабилизированных осадок основания под действием местной нагрузки на его поверхности методом элементарного послойного суммирования.
16. Типы фундаментов мелкого заложения. Выбор типа фундамента и глубины заложения на основе анализа инженерно-геологических условий. Выбор уровня планировки в зависимости от конструктивных особенностей здания и конкретных инженерно-геологических условий.
17. Методы водопонижения при строительстве нулевого цикла. Зависимость выбора метода водопонижения от гидрогеологических условий строительной площадки.
18. Защита подземной части сооружения от сырости. Зависимость метода защиты сооружения от уровня грунтовых вод.
19. Классификация свайных фундаментов по материалу, по способу изготовления, по способу погружения.
20. Взаимодействие забивных свайных фундаментов с грунтовым основанием. Понятие ложного и истинного отказа.

21. Принцип проектирования свайных фундаментов по предельным состояниям. Определение количества свай в зависимости от нагрузки и несущей способности основания. Расчетная схема для определения осадки методом послойного суммирования.
22. Устойчивость откосов и склонов. Принципы расчета устойчивости методом круглоцилиндрических координат.
23. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Определение активного и пассивного давления. Коэффициенты активного и пассивного давления.

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

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

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. 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.

- 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 литературой и 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.

- 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.

**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
Консультация к экзамену	Последняя неделя семестра, в сессию	На консультации	Ведущий преподаватель
Экзамен	В сессию	Письменно, тестирование, устно и др.	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
  - контрольные вопросы по защите лабораторных работ;
  - контрольные вопросы к защите расчетно-графических работ.
- 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 защите лабораторных работ.

Для оценивания результатов учебных действий, обучающихся по овладению первичными навыками при проведении защиты лабораторных и расчетно-графических работ используются следующие критерии оценивания:

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Зачтено	Даны, в основном, правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, при ответе студент использует знания, полученные на лекциях, в ходе самостоятельной работы и на практических занятиях. Правильно названы встречающиеся термины, дано их определение. Даны правильные ответы на вопросы о последовательности выполнения расчетно-графической или лабораторной работы, целях и задачах, используемых приборах и установках, применяемом математическом аппарате. Простая задача, предлагаемая по тематике расчетно-графической работы, решается достаточно быстро и уверенно (возможны несущественные ошибки), что свидетельствует о самостоятельном выполнении расчетно-графической работы и усвоении материала.
Не зачтено	Половина ответов на поставленные теоретические вопросы неверна. Даны неправильные ответы о последовательности выполнения расчетно-графической и лабораторной работы, целях и задачах, используемых приборах и установках, применяемом математическом аппарате. Простая задача, предлагаемая по тематике расчетно-графической работы, решается медленно и неуверенно, с существенными ошибками, или вообще не решается.

##### 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
Консультация к экзамену	Последняя неделя семестра, в сессию	На консультации	Ведущий преподаватель

Экзамен	В сессию	Письменно, тестирование, устно и др.	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	Журнал лабораторных работ.
2	Экзаменационные билеты
3	Бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором.

### Приложение 3

#### 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				