

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Ректор НИУ МГСУ

 П.А. Акимов

М.П.

 08 04 2022

**Программа вступительного испытания для поступающих по
программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре**

2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

Москва, 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Цели и задачи вступительного испытания

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине по научной специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения сформирована на основе программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения, утвержденной НИУ МГСУ.

Целью вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями к структуре программ аспирантуры, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

2. Требования к уровню подготовки поступающих

В программу вступительного испытания включены базовые вопросы, которыми должен владеть специалист или магистр для успешного освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Поступающие должны знать основные теоретические сведения в области научной специальности, знать практическое применение этих сведений, методы решения поставленных задач, владеть терминологией.

3. Контрольно-измерительные материалы

Вступительное испытание для поступающих в НИУ МГСУ состоит из 4 заданий:

Задания 1 – 3 представляют из себя теоретические вопросы и (или) практические задания (задачи) по научной специальности.

Задание 4 представляет из себя собеседование на тему «Современные тенденции развития научных исследований. Актуальность выбранных исследований»

4. Форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в устно-письменной форме с предварительной подготовкой ответа и обязательной устной беседой с экзаменационной комиссией.

5. Продолжительность вступительного испытания

На подготовку к ответу (письменную часть) поступающему предоставляется не более 45 минут. Беседа с комиссией составляет не более 15 минут (в порядке общей очереди).

6. Шкала оценивания

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема.

7. Критерии оценивания

Оценивание вступительного испытания осуществляется посредством начисления баллов за каждое задание в билете.

Задания оцениваются равным количеством баллов – 25 баллов – по следующим критериям:

Критерий	Количество баллов
Получен полный ответ на поставленный вопрос в билете. Ответ последователен, логичен, продемонстрирована способность грамотно излагать материал и отвечать на дополнительные вопросы по заданной тематике	25
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Частично или не в полном объеме получены ответы на дополнительные вопросы по заданной тематике	15
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Ответы на дополнительные вопросы по заданной тематике не получены.	10
Получен неполный ответ, допущены весомые ошибки и погрешности.	5
Ответ не получен, отсутствует понимание заданного вопроса (задания), либо ответ не верен.	0

8. Язык проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится на русском языке.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ)

РАЗДЕЛ 1 Механика грунтов, основания и фундаменты

1. Состав, строение грунтов, структурные связи. Физические характеристики, классификация грунтов, строение оснований.
2. Грунты с неустойчивыми структурными связями.
3. Особенности деформирования грунтов. Основные расчетные модели грунтов.
4. Механические свойства грунтов. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Определение напряжений в массивах грунтов.
5. Лабораторные и полевые методы определения характеристик деформируемости и прочности грунтов.
6. Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление грунтов на ограждения.
7. Определение расчётных значений нагрузок на фундаменты и характеристик грунтов оснований.
8. Принципы расчета оснований по предельным состояниям. Принципы расчета оснований по деформациям, виды и формы совместных деформаций основания и сооружения. Принципы расчета оснований по несущей способности, расчётные случаи.
9. Классификация фундаментов мелкого заложения.
10. Определение глубины заложения фундамента в открытом котловане.
11. Понятие расчетного сопротивления грунта.
12. Порядок определения размеров центрально загруженного жесткого фундамента. Порядок определения размеров внецентренно загруженного жесткого фундамента.
13. Проверка давления на кровлю слабого подстилающего слоя.
14. Основные положения проектирования гибких фундаментов, последовательность расчета.
15. Расчет осадок фундаментов мелкого заложения.
16. Классификация свай, основные типы свай.
17. Определение несущей способности сваи-стойки.
18. Определение несущей способности висячей сваи по таблицам СНиП и полевыми методами.

19. Классификация свайных фундаментов.
20. Основные положения расчета свайного фундамента по предельным состояниям.
21. Классификация методов улучшения свойств грунтов оснований. Конструктивные методы улучшения свойств грунтов оснований. Методы поверхностного уплотнения грунтов оснований. Методы глубинного уплотнения грунтов оснований. Методы химического закрепления грунтов оснований.
22. Современные и перспективные методы улучшения свойств грунтов оснований.
23. Фундаменты глубокого заложения (опускные колодцы, кессоны, тонкостенные оболочки, «стена в грунте»).
24. Основные принципы расчета фундаментов глубокого заложения.
25. Расчет устойчивости откосов и склонов.
26. Методы усиления оснований и фундаментов реконструируемых зданий.
27. Ограждение и крепление котлованов. Основные принципы проектирования и расчета. Типы.

РАЗДЕЛ 2 Основания и фундаменты в особых условиях.

1. Механические свойства мерзлых грунтов, два принципа использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований. Особенности расчетов фундаментов на вечномерзлых грунтах.
2. Лессовый просадочный грунт, типы грунтовых условий, принципы строительства.
3. Набухающие грунты, характеристики, принципы строительства.
4. Виды и характеристика слабых пылевато-глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтов. Особенности расчетов фундаментов и дополнительные мероприятия при строительстве на слабых пылевато-глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах.
5. Что такое засоленный грунт, характеристики, принципы строительства.
6. Фундаменты на насыпных грунтах, особенности проектирования.
7. Особенности строительства на закарстованных территориях.
8. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях.
9. Причины, вызывающие необходимость реконструкции фундаментов. Проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий.

10. Особенности проектирования и возведения фундаментов вблизи существующих зданий.

РАЗДЕЛ 3 Подземные сооружения.

1. Виды материалов, применяемые для возведения подземных сооружений.

2. Гидроизоляция подземных сооружений, применяемые материалы. Их основные достоинства и недостатки.

3. Подходы к проектированию конструкций подземных сооружений в зонах перехода инженерно-геологических слоев.

4. Подходы к проектированию конструкций подземных сооружений в попадающих в зону разломов.

5. Особенности разработки конструктивно-технологических решений, связанные со строительством в условиях плотной городской застройки.

6. Особенности проектирования подземных сооружений. Влияние градостроительных, инженерно-геологических и гидрогеологических условий на объёмно-планировочные и компоновочные решения подземных сооружений.

7. Строительство «крупных» подземных сооружений. Понятие мониторинга и обратного анализа.

8. Защита котлованов от подтопления.

9. Дренаж подземных сооружений.

10. Тоннели на автомобильных дорогах и городах. Объёмно планировочные, технологические и конструктивные решения.

11. Современные направления обеспечения безопасности при возникновении чрезвычайной ситуации в автодорожных тоннелях. Применяемые системы вентиляции автодорожных тоннелей.

12. Объёмно-планировочные решения железнодорожных тоннелей. Конструктивные особенности железнодорожных тоннелей. Обеспечение безопасности на железнодорожных тоннелях.

13. Тоннели метрополитена глубокого заложения. Основные конструктивные особенности, применяемые материалы.

14. Тоннели метрополитена мелкого заложения. Основные конструктивные особенности.

15. Эскалаторные тоннели метрополитена. Конструктивные особенности, применяемые материалы.

16. Станции метрополитена глубокого заложения. Конструкции, применяемые материалы. Станции метрополитена мелкого заложения. Конструкции, применяемые материалы.
17. Городские подземные инженерные сети и коллекторы. Типы инженерных сетей.
18. Типовые конструктивные решения сооружений инженерной сети крупных городов.
19. Объемно-планировочные и конструктивные решения, применяемые для подземных автостоянок и гаражей.
20. Использование подземных сооружений для проживания людей. Привести примеры.
21. Использование подземных сооружений учебными учреждениями на примере школ и университетов.
22. Использование подземного пространства крупных городов на примере создания торговых и общественно транспортных центров.
23. Эксплуатационные особенности подземных сооружений. Повреждения подземных конструкций в период эксплуатации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Механика грунтов. / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2015.
2. Справочник геотехника В.А. Ильичев, Р.А. Мангушев и др. АСВ, 2016
3. Механика грунтов (Введение в механику скальных грунтов) М.Г. Зерцалов, АСВ, 2006
4. Геомеханика т.1 и т.2 И.В. Баклашов, МГГУ, 2004
5. Механика грунтов (Введение в механику скальных грунтов) М.Г. Зерцалов, АСВ, 2006
6. Подземные сооружения Абрамчук В.П., Власов С.Н., Мостков В.М. – М.: ТИИМР, 2006.
7. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) - М.В. Малышев / . - М. : Изд-во АСВ, 2000
8. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая спец.курс инженерной геологии) - Б. И. Далматов. - 2-е изд., перераб.и доп. - Л. : Стройиздат, 1988
9. Основания и фундаменты реконструируемых зданий - П. А. Коновалов. - 2-е изд., перераб.и доп. - М. : Стройиздат, 1988
10. Современные технологии комплексного освоения подземного пространства мегаполисов. Научное издание Теличенко В.И., Зерцалов М.Г., Конюхов Д.С., Королевский К.Ю., Король Е.А. - М: Изд-во АСВ, 2010.
11. Управление программами строительства подземных объектов. Научное издание. Теличенко В.И., Король Е.А., Каган П.Б., Конюхов Д.С. - М: Изд-во АСВ, 2010.
12. Механика грунтов. Краткий курс [Текст]: учебник для строит. спец. вузов/Н.А. Цытович; [рец: И.И. Черкасов]. - Изд 6-е. - Москва:ЛИБРОКОМ, 2011.
13. Механика грунтов, основания и фундаменты [Текст]: учеб. пособие для вузов/под ред. С.Б. Ухова; [С.Б. Ухов и др.]. - Изд. 5-е, стер. - М.:Высшая школа, 2010.

Дополнительная литература

14. Строительство городских подземных сооружений мелкого заложения. Специальные работы. Конюхов Д.С. – М.: Архитектура-С, 2005.
15. Объемно-планировочные решения городских подземных сооружений. Мостков В.М., Юфин С.А., Устинов Д.В. – М.: МГСУ, 2010
16. Использование подземного пространства Конюхов Д.С.. – М.: Архитектура-С, 2004.

17. Гидроизоляция подземных и заглублённых сооружений при строительстве и ремонте Шилин А.А., Зайцев М.В., Золотарев И.А. Ляпидевская О.Б. – Тверь, Русская торговая марка, 2003.

18. Рекомендации по проектированию и устройству оснований и фундаментов при возведении зданий вблизи существующих в условиях плотной застройки в г. Москве – Москомархитектура, 1999.

19. Механика грунтов [Текст]: монография/З.Г. Тер-Мартirosян. - М.:МГСУ:Изд-во АСВ, 2009.

20. Механика грунтов в высотном строительстве с развитой подземной частью. Тер-Мартirosян З.Г., Тер-Мартirosян А.З. - М.: Изд-во АСВ, 2020.

21. Свойства уплотнённых грунтов в основании зданий и сооружений. Чунюк Д.Ю., Аверин И.В., Коптева О.В. - М.: Изд-во АСВ, 2021.

22. Строительство сооружений в сложных грунтовых условиях для сейсмических районов. Абелев М.Ю., Левченко А.П., Аверин И.В., Коптева О.В. - М.: Изд-во АСВ, 2021.

23. Учёт геотехнических рисков при полевых исследованиях грунтов оснований зданий. Абелев М.Ю., Аверин И.В., Чунюк Д.Ю., Левченко А.П. - М.: Изд-во АСВ, 2021.

24. Аварии фундаментов сооружений и технологии восстановления. Абелев М. Ю., Аверин И. В., Левченко А. П., Чунюк Д. Ю. - М.: Изд-во АСВ, 2022.

Интернет-ресурсы

25. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru/>

26. Государственная публичная научно-техническая библиотека России - <http://www.gpntb.ru/>

27. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/>

28. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО "МГСУ" - <http://lib.mgsu.ru/>

29. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) - <http://www.gost.ru/>

30. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт — Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы" (ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ) - <http://www.extech.ru/>

31. Российский фонд фундаментальных исследований - <http://www.rfbr.ru/>

32. Служба поиска свободно распространяемого программного обеспечения - <http://www.shareware.com/>