

Утверждено приказом АО «НИЦ «Строительство»
от 11.01.2026 года № 11/2

Акционерное общество
«Научно-исследовательский центр «Строительство»
АО «НИЦ «Строительство»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на обучение по образовательным программам высшего
образования – программам подготовки научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре

по специальности

2.1.2 «Основания и фундаменты, подземные сооружения»
(технические науки)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основной целью вступительного испытания является определение лиц, наиболее подготовленных к освоению программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 2.1.1. «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

Задачи программы вступительных испытаний в аспирантуру:

- проверить уровень знаний поступающего;
- выявить способность к научно-исследовательской деятельности;
- определить область научных интересов;
- выявить готовность к самостоятельному выполнению и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Процедура приема вступительных испытаний и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания регламентированы Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре АО «НИЦ «Строительство».

Вступительные испытания могут проводиться по решению комиссии как в устной, так и в письменной форме, или с сочетанием указанных форм.

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по стобалльной системе.

Вступительное испытание состоит из четырёх заданий:

Структура экзамена	Максимальное количество баллов
Вопрос № 1 (в соответствии с программой вступительных испытаний)	25 баллов
Вопрос № 2 (в соответствии с программой вступительных испытаний)	25 баллов
Вопрос № 3 (в соответствии с программой вступительных испытаний)	25 баллов
Реферат по предполагаемой теме диссертационного исследования (в установленной форме)	25 баллов

Шкала оценивания ответа на вопрос:

25 баллов - поступающий исчерпывающе, последовательно и логически стройно излагает ответ, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с поставленными задачами и вопросами, не затрудняется с ответами на дополнительные вопросы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения заданий;

15 баллов - поступающий знает материал, ответ с недочетами и погрешностями, ответ на дополнительные вопросы дан не в полном объеме, владеет не в полном объеме необходимыми навыками и приемами выполнения заданий;

5 баллов – поступающий имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в его изложении,

испытывает затруднения при ответах на поставленные вопросы, решении задач, выполнении заданий;

0 баллов – поступающий не владеет материалом, неуверенно, с большими затруднениями и (или) ошибками отвечает на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки при решении задач.

Шкала оценивания подготовки реферата (баллы суммируются):

5 баллов – поступающий продемонстрировал наличие необходимых теоретических и практических знаний по выбранному направлению научной деятельности, соответствующий уровень владения основами научной методологии, самостоятельного исследовательского мышления, определенного задела по предполагаемой теме диссертационного исследования;

5 баллов – поступающий обосновал выбор темы, ее актуальность, очертил область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования, сформулировал выдвигаемые гипотезы, методологическую основу;

5 баллов – поступающий раскрыл суть исследуемой проблемы, провел обзор мировой литературы по предмету исследования, дал характеристику степени разработанности проблемы и оценку основных теоретических подходов к ее решению, изложил собственное видение рассматриваемой проблемы и собственную точку зрения на возможные пути ее решения;

5 баллов – поступающий изложил методы дальнейшего исследования (для эмпирических работ - методы сбора и анализа данных), а также предполагаемые научные результаты;

5 баллов – поступающим соблюдены требования к структуре и оформлению реферата.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

Состав и физико-механические свойства грунтов оснований

1. Грунты оснований как многофазные дисперсные системы.
2. Строительные классификации грунтов.
3. Физические свойства нескальных грунтов и методы их определения.
4. Методы испытаний нескальных грунтов и определения характеристик деформируемости и прочности.
5. Оборудование и методы определения деформационных свойств и прочности грунтов в полевых условиях: штамповые испытания, прессиометрические испытания, динамическое и статическое зондирование, крыльчатка и др.
6. Физические свойства скальных грунтов и методы их определения.
7. Прочность горных пород. Сопротивление горных пород сжатию, скалыванию, растяжению и изгибу.
8. Особенности механических свойств и методов исследования мерзлых, пучинистых, просадочных, набухающих, заторфованных и засоленных грунтов.
9. Влияние изменения влажности, температуры и других факторов на механические свойства грунтов.

Основные законы механики грунтов

10. Теория линейно-деформируемой среды.
11. Распределение напряжений под подошвой фундамента (контактная задача).
12. Возникновение и развитие пластических областей под краями фундамента.
13. Закон Кулона. Теория предельного равновесия.
14. Закон ламинарной фильтрации-закон Дарси.

15. Закономерности фильтрации воды в сыпучих и связных грунтах. Понятие о коэффициенте фильтрации.
16. Виды деформаций оснований.
17. Использование численных методов для оценки напряженно-деформированного состояния грунтовых оснований и массивов.
18. Понятие фильтрационной консолидации.
19. Основные уравнения решения задач одномерной консолидации.
20. Расчет деформаций оснований во времени.

Расчеты устойчивости откосов и давления грунта на ограждения

21. Приложение теории предельного равновесия к решению задачи об устойчивости откосов.
22. Расчет устойчивости в предположении цилиндрических поверхностей скольжения. Армирование откосов искусственных сооружений из грунта.
23. Применение теории предельного равновесия к определению давления грунта на
24. сооружения.
25. Понятие активного и пассивного давления.

Основные принципы проектирования оснований и фундаментов

26. Группы предельных состояний при расчете оснований и фундаментов.
27. Виды нагрузок.
28. Коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок.
29. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы.
30. Нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств грунтов.
31. Предельные деформации оснований.
32. Вариантное проектирование, принципы технико-экономического сопоставления вариантов фундаментов.

Уплотнение, закрепление грунтовых оснований

33. Определение необходимости уплотнения, закрепления или замены грунта.
34. Применение песчаных подушек.
35. Методы поверхностного и глубинного уплотнения.
36. Предпостроечные уплотнения с использованием вертикальных дрен.
37. Закрепление грунтов инъекциями цементных, силикатных, силикатно-глинистых растворов и синтетических смол и других веществ.
38. Струйная цементация грунтов основания.
39. Искусственное замораживание грунтов.

Фундаменты на естественном основании

40. Конструкции фундаментов: монолитные и сборные под колонны, ленточные,
41. плитные.
42. Определение глубины заложения фундаментов.
43. Расчетное сопротивление грунтов основания.
44. Метод послойного суммирования.
45. Использование моделей сжимаемого слоя конечной толщины.
46. Принципы проектирования и устройства фундаментов на многолетнемерзлых, пучинистых, просадочных, набухающих, засоленных и биогенных грунтах.
47. Расчеты на прочность элементов конструкций фундамента.
48. Основные положения расчета ленточных и плитных фундаментов с
49. применением моделей винклеровского типа и упругой среды.

Свайные фундаменты

50. Классификация фундаментов и видов свай.
51. Забивные сваи и область их применения, достоинства и недостатки.

- 52. Набивные сваи, область их применения, достоинства и недостатки.
- 53. Схемы работы свай. Ростверки.
- 54. Типы свайных фундаментов по характеру расположения свай.
- 55. Методы определения несущей способности висячих свай.
- 56. Понятие о силах негативного трения.
- 57. Расчет осадок свайных фундаментов.
- 58. Понятие условного фундамента.
- 59. Сваи на многолетнемерзлых грунтах.
- 60. Испытания свай динамическими и статическими методами.

Ограждения котлованов и заглубленные сооружения

- 61. Виды ограждения котлованов.
- 62. Ограждения котлованов, возводимые способом "стена в грунте".
- 63. Виды распорных систем.
- 64. Анкерные конструкции (виды и технология устройства).
- 65. Возведение подземных сооружений способом «сверху-вниз».
- 66. Расчеты ограждающих конструкций котлованов.
- 67. Расчет анкерных конструкций.
- 68. Защита строительных котлованов от подземных вод.
- 69. Поверхностный и глубинный водоотлив, основные виды водопонижительного оборудования, электроосмотическое осушение.
- 70. Противофильтрационные завесы и технология их устройства.
- 71. Гидроизоляция фундаментов и ее виды.
- 72. Дренажи постоянные и временные. Виды дренажей.

Усиление фундаментов при реконструкции сооружений

- 73. Причины, приводящие к необходимости рассмотрения усиления и переустройства фундаментов.
- 74. Методы усиления и переустройства фундаментов.
- 75. Методы устройства фундаментов около существующих сооружений.
- 76. Геотехнический мониторинг и требования к нему.
- 77. Обследование фундаментов и грунтов основания.

**3. РЕФЕРАТ ПО ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ТЕМЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Акционерное общество
«Научно-исследовательский центр «Строительство»
(АО «НИЦ «Строительство»)**

ФАМИЛИЯ ИМЯ ОТЧЕСТВО

НАЗВАНИЕ ТЕМЫ

Вступительный реферат в аспирантуру

специальность

2.1. __. «_____»,
(код и наименование специальности)

Предполагаемый научный руководитель
Ф.И.О., ученая степень,
ученое звание

(подпись)

Москва 20____

ТРЕБОВАНИЯ
к реферату по предполагаемой теме диссертационного
исследования
для поступающих в аспирантуру
АО «НИЦ «Строительство»

Реферат (от лат. *referego* - докладываю, сообщаю) - краткое изложение в письменном виде результатов изучения интересующей научной проблемы, включающий обзор соответствующих литературных и других источников.

1. Цель написания реферата по предполагаемой теме диссертации:
 - показать, что поступающий в аспирантуру имеет необходимые теоретические и практические знания по выбранному направлению научной деятельности;
 - продемонстрировать соответствующий уровень владения основами научной методологии;
 - продемонстрировать наличие самостоятельного исследовательского мышления;
 - продемонстрировать наличие определенного задела по предполагаемой теме диссертационного исследования.
2. Реферат должен быть квалифицированной работой по научному направлению, соответствующему специальности. Тема реферата определяется поступающим либо самостоятельно, либо совместно с предполагаемым научным руководителем, исходя из темы предполагаемого диссертационного исследования.
3. Реферат должен быть написан научным языком.
4. Объем реферата должен составлять 20-25 стр.
5. Структура реферата:
 - ключевые слова;
 - резюме содержания (1-2 абзаца);
 - введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования, сформулировать выдвигаемые гипотезы, методологическую основу.
6. Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.
7. Заключение (1-2 страницы). В заключение кратко излагаются методы дальнейшего исследования (для эмпирических работ - методы сбора и анализа данных), а также предполагаемые научные результаты.
8. Список использованной литературы (не меньше 15 источников) в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет.
9. Приложение (при необходимости).

10. Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа; шрифт Times New Roman; кегль шрифта 12;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу - 2 см, слева - 3 см, справа 1,5 см; реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде; титульный лист оформляется в соответствии с образцом;
- библиографические ссылки, включенные в текст реферата, и библиографический список в конце работы должны быть составлены в соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию документа.

11. Реферат должен быть подписан у предполагаемого научного руководителя.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Догадайло, А. И. Механика грунтов: основания и фундаменты: учебное пособие / А. И. Догадайло, В. А. Догадайло. — 3-е изд. — Москва: Юриспруденция, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-9516-0476-7.

Основания и фундаменты промышленного и гражданского строительства: учебное пособие / В. Д. Гейдт, Л. В. Гейдт, Р. В. Мельников, А. А. Давудов. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-9961-3220-1.

Основания и фундаменты: учебное пособие / Р.А. Мангушев [и др.].. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. — 96 с. — ISBN 978-5-9227-1273-6.

Чунюк Д.Ю. Основания и фундаменты: учебно-методическое пособие / Чунюк Д.Ю., Лобачева Н.Г., Сельвян С.М. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2022. — 42 с. — ISBN 978-5-7264-3027-0.

Шведовский, П. В. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие / П. В. Шведовский, П. С. Пойта, Д. Н. Клебанюк. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 676 с. — ISBN 978-5-9729-0767-0.

Расчеты и конструирование фундаментов промышленного здания на естественном основании: учебное пособие / . — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-7964-2302-8.

Никифорова Н.С. Основания и фундаменты зданий. Реконструкция фундаментов: учебно-методическое пособие / Никифорова Н.С. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 38 с. — ISBN 978-5-7264-2188-9.

Юдина, И. М. Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов: учебно-методическое пособие / И. М. Юдина, Д. Ю. Чунюк, Н. Г. Лобачева. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 59 с. — ISBN 978-5-7264-2113-1.

Смирнова Т.Г. Инженерные изыскания в строительстве инженерных сооружений: учебно-методическое пособие / Смирнова Т.Г., Крапильская Н.М., Алешина Т.С. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 59 с. — ISBN 978-5-7264-2131-5.

Составитель:

Центр подготовки кадров АО «НИЦ «Строительство»