

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования**

«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

«Утверждаю»



**Проректор по учебной и методической
деятельности**

Н.В. Кармазина

ПРОГРАММА

**вступительного испытания по специальной дисциплине
для поступления на обучение по образовательной программе высшего
образования - программе подготовки научно-педагогических кадров в
аспирантуре**

**Группа научных специальностей
2.1 Строительство и архитектура**

**Научная специальность
2.1.2 Основания и фундаменты, подземные сооружения**

Разработчики программы:

1. Дьяков И.М., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедры Геотехники и конструктивных элементов зданий Академии строительства и архитектуры ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».
2. Дьяков А.И., кандидат технических наук, доцент кафедры Геотехники и конструктивных элементов зданий Академии строительства и архитектуры ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

1. Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний для поступления на обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.2 Основания и фундаменты, подземные сооружения составлена на основании Приказа Министерства науки и высшего образования РФ от 6 августа 2021 г. № 721 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре", Правил приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» на 2024-2025 учебный год, утвержденных приказом ректора университета.

Форма проведения вступительного испытания – письменная форма, собеседование.

Целью вступительного испытания является оценка уровня знаний, соответствующих результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры (специалитета) согласно требованиям ФГОС ВО.

Задачи собеседования: выявление наличия у абитуриента углубленных знаний по дисциплине Основания и фундаменты, подземные сооружения, позволяющих эффективно обучаться по научной специальности 2.1.2 Основания и фундаменты, подземные сооружения

Экзамен оценивается по шкале 100 баллов.

Содержание программы

Тема 1. Механика грунтов

Состав, строение и состояние грунтов. Физические характеристики, классификация грунтов, строение оснований. Механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. Постановка задач в механике грунтов.

Особенности деформирования грунтов. Основные расчетные модели грунтов. Прочность грунтов. Методы определения характеристик деформируемости и прочности грунтов.

Определенный напряжений в массивах грунтов. Теория предельного равновесия грунтов и ее приложения. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Критические нагрузки на грунты основания. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований. Устойчивость откосов и склонов

Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений. Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундаментов. Расчет осадок фундаментов и их изменения во времени. Расчет осадок фундаментов методами линейной и нелинейной механики грунтов.

Использование механики грунтов при инженерно-геологических исследованиях. Реологические процессы в грунтах и их учет при прогнозе изменения осадок во времени. Влияние динамических и вибрационных воздействий на свойства грунтов.

Тема 2. Основания, фундаменты, подземные сооружения

Принципы проектирования оснований и фундаментов. Определяющие факторы при проектировании оснований и фундаментов. Оценка взаимодействия сооружений и оснований. Принципы расчета оснований по предельным состояниям. Мероприятия по уменьшению деформаций оснований и их влияние на сооружения.

Фундаменты на естественном основании (конструкции и расчет). Основные положения проектирования гибких фундаментов. Свайные фундаменты (классификация свай и свайных фундаментов). Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Методы расчета несущей способности свай на действие вертикальных нагрузок. Расчет несущей способности свай при действии горизонтальных нагрузок. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Фундаменты типа «стена в грунте».

Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований. Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основаниях сооружений. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов и искусственных оснований. Закрепление грунтов.

Опускные колодцы. Тонкостенные оболочки и буровые опоры. Фундаменты в вытрамбованных котлованах. Анкеры в грунте.

Проектирование оснований и фундаментов реконструируемых зданий. Особенности строительства в условиях реконструкции и стесненной застройки. Возведение фундаментов вблизи существующих зданий.

Оптимизация освоения присоединяемых территорий с позиций фундаментостроения.

Основные положения автоматизированного расчета и проектирования фундаментов сооружений.

Вертикальное и горизонтальное давление грунта на подземные сооружения. Давление подземных вод. Расчет подземных сооружений на прочность и на всплытие. Расчет глубоких фундаментов на действие горизонтальных сил и моментов с учетом заделки в грунт. Гидроизоляция подземных сооружений: наружная и внутренняя. Гидроизоляционные материалы.

Тема 3. Фундаментостроение в сложных условиях

Современные геологические процессы, осложняющие освоение территорий под строительство. Особенности выполнения инженерно-геологических работ на территориях развития геологических процессов. Задачи инженерной подготовки под основание. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на набухающих грунтах. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на просадочных грунтах. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на водонасыщенных биогенных грунтах и илах. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на элювиальных грунтах. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на засоленных грунтах. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на насыпных грунтах. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых в сейсмических районах. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на закарстованных территориях. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на пучинистых грунтах. Особенности проектирования оснований опор воздушных линий электропередачи. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на намывных грунтах. Особенности производства работ возведении фундаментов на уплотняемых застройкой территориях. Проектирование фундаментов под машины с динамическими нагрузками.

Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Противооползневые и противообвальные сооружения и мероприятия. Противоселевые сооружения и мероприятия. Противолавинные сооружения и мероприятия. Сооружения и мероприятия для защиты берегов морей, водохранилищ, озер и рек. Сооружения и мероприятия для защиты от затопления и подтопления. Эколого-геологические обоснования, применяемых технических решений и мероприятия по инженерной подготовке территорий. Биопозитивные берегоукрепительные сооружения.

Литература для подготовки

1. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебник для вузов / Б.И. Далматов. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 416 с.

2. Берлинов М.В. Основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / М.В. Берлинов. – 9-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 320 с.
3. Соколов, Н. С. Основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / Н. С. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14473-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544112>
4. Мангушев Р. А. и др. Основания и фундаменты / Учебник. - М.: Изд-во АСВ, 2011. Основания, фундаменты и подземные сооружения: Справочник проектировщика / Под ред. Е.А. Сорочана, Ю.Г. Трофименкова. – М.: Стройиздат, 1986.
5. Швец В.Б. и др. Усиление и реконструкция фундаментов. // В.Б.Швец, В.И.Феклин, Л.К.Гинзбург. – М.: Стройиздат, 1985. -204 с.
6. Ухов С. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты : Учеб. пособие для вузов/ Ухов С. Б., Семенов В. В., Знаменский В. В.и др.; Под ред. С. Б.Ухова.— 3-е изд., испр. — М.: Высш. шк., 2004.
7. Действующие СП, СНиП, СН и ТУ по фундаментам и пособия к ним.