

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«НОРИЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»
Кафедра «Строительства и теплогазоводоснабжения»



Утверждаю
Проректор по учебно-воспитательной работе
В.Ю. Стекляников
2020 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

подготовки по направлению 08.04.01 «Строительство»
профиль подготовки «Производство строительных материалов, изделий и
конструкций»

Уровень подготовки – магистратура
Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения - очная
Срок обучения – 2 года
Форма обучения - заочная
Срок обучения – 2 года 6 месяцев

ВВЕДЕНИЕ

Вступительное испытание при приеме на обучение в магистратуре проводится с целью определения наиболее способных и подготовленных поступающих к освоению реализуемых программ магистратуры. К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

Программа вступительного испытания разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 201.

Вариант магистерского экзамена для каждого поступающего состоит из 100 вопросов, охватывающих дисциплины (модули, курсы), входящие в базовую часть основной профессиональной образовательной программы бакалавриата, формирующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников.

Результаты вступительного испытания в магистратуру оцениваются по 100-балльной шкале. Правильный ответ на один тестовый вопрос оценивается в 1 балл.

Продолжительность вступительного испытания составляет 2,5 астрономических часа (150 минут).

Перечень разделов и тем

Раздел 1. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Классификация строительных материалов по виду сырья, технологии получения и назначению. Стандартизация. Понятие о составе, макро- и микроструктуре.

Влияние состава и строения материалов на свойства (среднюю плотность, водопоглощение, теплопроводность, прочность). Анизотропия.

Понятие о свойствах строительных материалов и количественных показателях для оценки свойств. Классификация свойств. Взаимосвязь между назначением, условиями эксплуатации и требованиями к свойствам.

Физические свойства, характеризующие материал как физическое тело (истинная, средняя, насыпная плотности, пористость и пустотность).

Свойства материалов по отношению к действию воды (гигроскопичность, водопоглощение, влагоотдача, водо- и морозостойкость, водопроницаемость и водонепроницаемость).

Влияние воды на изменение свойств строительных материалов. Равновесная влажность. Влажностные деформации.

Свойства материалов по отношению к тепловым воздействиям (теплоемкость, теплопроводность, термическое сопротивление, термостойкость, огнестойкость, огнеупорность).

Механические свойства, характеризующие деформации материалов при силовых воздействиях (упругость, эластичность, пластичность, хрупкость). Соотношение между прочностью при сжатии, изгибе и растяжении для пластичных и хрупких материалов.

Прочностные свойства материалов. Стандартные форма и размеры образцов для испытаний.

Специальные механические свойства материалов (твердость, истираемость, ударная вязкость, износ). Понятие о коэффициенте конструктивного качества.

Долговечность и старение строительных материалов. Свойства материалов, влияющие на долговечность материалов (водостойкость, воздухоустойчивость, морозостойкость, термическая стойкость, химическая стойкость).

Раздел 2. ПРИРОДНЫЕ КАМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Понятие о минералах и горных породах. Генетическая классификация горных пород. Направления использования горных пород в строительстве и производстве строительных материалов.

Минералы горных пород. Химическая классификация. Свойства минералов. Примеры влияния минерального состава на свойства и применение горных пород.

Изверженные горные породы. Классификация. Минеральный состав. Влияние условий образования на структуру. Свойства и применение.

Осадочные горные породы. Классификация. Минеральный состав. Свойства и применение.

Метаморфические горные породы. Типы текстур. Влияние минерального состава и свойств породообразующих минералов на свойства и применение метаморфических горных пород.

Виды каменных материалов и изделий в зависимости от способа переработки и обработки. Выветривание. Способы защиты.

Раздел 3. МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ, ПОЛУЧАЕМЫЕ ПУТЕМ ОБРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Классификация изделий из минеральных расплавов. Понятие о стеклообразном и стеклокристаллическом строении. Свойства стекол и ситаллов.

Классификация стеклянных материалов и изделий. Характеристика представителей основных групп.

Основы технологии производства изделий из стекла. Свойства оконного стекла.

Керамические материалы и изделия. Определение. Классификация. Характеристика представителей основных групп.

Сырьевые материалы для производства строительной керамики. Основы технологии производства.

Кирпич и камни керамические обыкновенные и лицевого. Свойства. Способы декорирования поверхности.

Раздел 4. НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЯЖУЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Вяжущие вещества. Определение. Классификация минеральных вяжущих веществ. Механизм гидратационного твердения.

Гипсовые вяжущие вещества. Виды, получение. Особенности свойств и применения.

Строительный гипс. Получение. Твердение. Свойства и применение. Способы повышения водостойкости изделий на основе строительного гипса.

Сырьевые материалы и основы производства воздушной извести. Виды воздушной извести. Эффективность применения молотой негашеной извести.

Свойства и применение воздушной извести. Твердение. Способы повышения водостойкости изделий на основе воздушной извести.

Портландцемент. Определение. Вещественный состав. Свойства. Применение.

Сырьевые материалы, основы технологии производства портландцемента. Процессы, происходящие при обжиге сырьевой смеси.

Химический и минеральный состав портландцементного клинкера. Свойства клинкерных материалов. Влияние минерального состава клинкера на свойства портландцемента.

Твердение портландцемента, изменение прочности во времени. Микроструктура цементного камня. Влияние различных факторов на твердение и прочность.

Коррозия цементного камня. Виды коррозии. Меры по предупреждению коррозии.

Активные минеральные добавки для цементов на основе портландцементного клинкера. Классификация. Механизм действия. Виды цементов с активными минеральными добавками. Особенности свойств и применения.

Минеральные и органические добавки к цементу. Назначение. Шлакопортландцемент и пуццолановый портландцемент. Пластифицированный и гидрофобный портландцементы. Особенности состава, свойств и применения.

Особые виды цементов на основе портландцементного клинкера (быстротвердеющий и высокопрочный, сульфатостойкий, для дорожного строительства, с умеренной экзотермией, белый и цветные). Особенности состава, свойств и применения.

Глиноземистый цемент. Сырьевые материалы, особенности производства, минерального состава, твердения и свойств. Применение. Безусадочные и расширяющиеся цементы.

Раздел 5. БЕТОНЫ

Бетоны. Определение. Классификация. Основные свойства тяжелого бетона.

Виды вяжущих веществ и заполнителей для тяжелого бетона. Требования к ним. Роль отдельных компонентов в бетонной смеси и бетоне.

Бетонная смесь. Определение. Свойства бетонной смеси. Классификация по удобоукладываемости. Влияние различных факторов на удобоукладываемость бетонной смеси.

Основы технологии производства бетонных смесей и изделий из них. Способы уплотнения. Набор прочности в нормальных условиях твердения. Способы ускорения твердения.

Структура бетона. Взаимосвязь структуры бетона с прочностью. Обобщенный закон прочности бетона. Марка и класс бетона.

Легкие бетоны. Способы снижения средней плотности бетонов. Классификация легких бетонов. Свойства и применение. Принципы получения бетонов ячеистой структуры (газо- и пенобетонов).

Легкие бетоны на пористых заполнителях. Классификация и свойства пористых заполнителей. Структура, свойства и применение бетонов на пористых заполнителях.

Изделия из гипсобетона, плотного силикатного бетона и асбестоцемента. Состав, свойства, применение.

Строительные растворы. Определение. Классификация. Свойства строительных растворов (средняя плотность, марки по прочности, морозостойкости).

Свойства растворных смесей. Классификация смесей по удобоукладываемости. Регулирование подвижности и водоудерживающей способности растворных смесей.

Железобетон. Обеспечение совместной работы бетона и стальной арматуры. Основная идея предварительного напряжения железобетона. Виды арматуры. Способы натяжения арматуры. Защита арматуры от коррозии.

Классификация железобетонных конструкций. Сборный и монолитный железобетон. Виды сборных железобетонных конструкций. Основы технологии производства сборных железобетонных конструкций.

Раздел 6. ОРГАНИЧЕСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Органические вяжущие (битумы, дегти, смешанные вяжущие). Состав, свойства и назначение битумов и дегтей. Марки битумов и методы испытаний.

Классификация изделий на основе органических вяжущих. Асфальтовые бетоны и растворы. Классификация. Особенности состава, свойств и применения.

Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумов и дегтей.

Раздел 7. ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Понятия о полимерах и пластмассах. Способы получения и классификация полимеров и пластмасс. Способы переработки пластмасс в изделия.

Основные компоненты пластмасс, их назначение. Свойства пластмасс.

Классификация изделий из пластмасс. Характеристика представителей основных групп.

Раздел 8. ЛАКИ И КРАСКИ

Лакокрасочные материалы. Компоненты лакокрасочных материалов и их назначение. Свойства пигментов.

Виды лакокрасочных материалов, свойства и применение.

Раздел 9. ДРЕВЕСИНА

Древесина. Строение и свойства. Зависимость свойств от влажности. Защита от гниения и возгорания.

Материалы и изделия из древесины. Классификация. Характеристика представителей основных групп.

Раздел 10. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Теплоизоляционные материалы и изделия. Классификация. Влияние состава, строения, температуры и влажности на коэффициент теплопроводности.

Виды органических и неорганических теплоизоляционных материалов и изделий. Свойства и применение.

Раздел 11. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Методики определения истинной, средней и насыпной плотности строительных материалов.

Методики определения марки цемента и строительного гипса.

Методики определения марки тяжелого бетона и строительного раствора.

Методики определения стандартной консистенции гипсового и цементного теста, сроков схватывания и тонкости помола.

Способы оценки удобоукладываемости бетонных и растворных смесей.

Методика подбора состава тяжелого цементного бетона (метод абсолютных объемов).

Заполнители для тяжелого бетона. Требования и методы испытания песка.

Методика расчета толщины теплоизоляционного слоя трехслойной стеновой конструкции.

Список литературы

1. Микульский В.Г., Горчаков Г.И., Хрулев В.М. и др. Строительные материалы.- М.: ИАСВ, 1996, 2000, 2004.
2. Машкин Н.А., Игнатова О.А., Елесин М.А. Строительные материалы. Краткий курс. - Норильск: НГИИ, 2019
3. Елесин М.А., Низамутдинов А.Р. Современные представления и основные принципы активирования портландцементных бетонных смесей. - Норильск: НИИ, 2013.
4. Елесин М.А., Умнова Е.В. Современные тенденции производства ячеистых бетонов и основы управления их свойствами. - Норильск: НИИ, 2015.
5. Елесин М.А., Умнова Е.В. Экологически безопасные строительные материалы. - Норильск: НГИИ, 2017.
6. Домокеев А.Г. Строительные материалы.- М.: Высшая школа, 1987.
7. Рыбьев И.А., Орефьева Т.И. и др. Общий курс строительных материалов.- М.: Высшая школа, 1987.
8. Попов Л.Н. Лабораторные испытания строительных материалов: Учеб. пособие.- М.: Высшая школа, 1984.
9. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. М., 1984.
10. Попов К.Н., Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов. М.: Изд-во АСВ, 1999.
11. Рахимов Р.З., Шиганов Г.Ф. Современные кровельные материалы. Казань: ЦИТ, 2001.
12. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. М.: Высш. шк., 2002.
13. Хрулев В.М. Технология и свойства композиционных материалов для строительства. Уфа: Изд-во ТАУ, 2000.

Программа разработана кафедрой
Строительства и теплогазоводоснабжения ФГБОУВПО «НИИ»