

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания по учебной дисциплине «Строительные материалы и изделия» предназначена для поступающих на сокращенный срок обучения по специальностям 7-07-0732-01 «Строительство зданий и сооружений» и 7-07-0732-03 «Строительство транспортных коммуникаций».

Перечень специальностей среднего специального образования, соответствующих специальностям непрерывной образовательной программы высшего образования для получения высшего образования в сокращенный срок, определяется постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 3 декабря 2024 г. № 178.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Основные свойства строительных материалов

Общие понятия о свойствах строительных материалов. Классификация и взаимосвязь свойств строительных материалов.

Физические свойства: истинная и средняя плотность, плотность зерен заполнителя, пористость. Влияние пористости, строения и размера пор на свойства материала. Гидрофизические свойства: гигроскопичность, влажность, водопоглощение, водопроницаемость, паропроницаемость, водостойкость, морозостойкость и методы их оценки. Влажностные деформации. Влияние влажности на свойства материалов. Теплофизические свойства: теплоемкость, теплопроводность, теплостойкость, огнестойкость, огнеупорность и др.

Механические свойства: прочность, упругость, пластичность, хрупкость, вязкость и др. Виды деформаций. Связь этих свойств с составом, структурой и строением материала. Марки и классы материалов по прочности. Неразрушающие методы оценки прочности строительных материалов и изделий. Твердость, истираемость, сопротивление удару и износу. Долговечность и надежность, их связь с другими свойствами.

Химические и технологические свойства материалов.

Тема 2. Природные каменные материалы и изделия

Классификация минералов. Генетическая классификация горных пород. Связь между условиями образования горных пород и их характеристиками. Химический и минеральный составы горных пород. Магматические (первичные) горные породы: глубинные, излившиеся (плотные и пористые). Условия образования, состав, показатели качества и область применения.

Осадочные (вторичные) горные породы: механические (рыхлые и сцементированные), органогенные и хемогенные. Условия образования, состав, основные характеристики и область применения.

Метаморфические горные породы. Условия образования. Наиболее распространенные породы этой группы, их химический и минеральный составы, основные характеристики и область применения.

Изготовление каменных изделий: блоки и камни для стен, плиты для облицовки сооружений, ступени, профильные изделия.

Требования к каменным материалам при различных условиях эксплуатации. Конструктивные и химические способы повышения долговечности каменных материалов в сооружениях.

Виды естественных каменных рыхлых материалов: песок, гравий, гравийно-песчаная смесь. Понятие о добыче и обогащении. Получение щебня и искусственного песка. Использование отходов камнедробления.

Влияние вида горной породы на качество материала. Методы оценки качества. Технические требования к природным каменным материалам в зависимости от области применения и назначения.

Тема 3. Минеральные вяжущие вещества

Классификация вяжущих веществ.

Воздушные вяжущие вещества: гипсовые, магнезиальные, воздушная известь, жидкое стекло и кислотоупорный цемент. Сырье и принципы производства, схемы твердения, свойства, области применения. Развитие производства водостойких высокопрочных гипсовых вяжущих.

Гидравлические вяжущие вещества. Классификация гидравлических вяжущих. Гидравлическая известь и романцемент. Портландцемент: классификация, понятие о сырье и принципах производства. Химический и минералогический составы портландцементного клинкера и вещественный (компонентный) состав цемента. Обобщенная теория твердения. Основные свойства цемента и методы их оценки. Зависимость свойств цемента от минерального состава, тонкости помола и температурно-влажностных условий твердения. Способы ускорения и замедления твердения. Коррозия цементного камня, основные виды, меры предупреждения коррозии. Области применения портландцемента.

Разновидности портландцементов. Способы придания портландцементу специальных свойств. Быстротвердеющие, сульфатостойкие, белый и цветные портландцементы и др. Портландцементы с органическими и минеральными добавками: пластифицированный, гидрофобный, шлакопортландцемент, пуццолановый, композиционный и др. Механизмы твердения и изменения основных характеристик, область рационального применения.

Специальные виды цементов. Глиноземистый цемент, расширяющийся, безусадочный и напрягающий цементы. Гипсоцементно-пуццолановые вяжущие. Способы их получения, свойства и область применения.

Цементы для строительных растворов. Смешанные цементы как разновидности комплексных вяжущих веществ. Известково-шлаковый, известково-золенный цементы, шлакощелочные вяжущие. Отличительные особенности, основные характеристики и назначение.

Тема 4. Бетоны и железобетон

Определение и классификация бетонов. Составляющие бетона и их назначение. Мелкий и крупный заполнители. Влияние заполнителя на структуру и качество бетона. Основные свойства заполнителей и требования к ним. Требования к воде затворения бетонных и растворных смесей. Добавки в бетоны.

Бетонная смесь. Приготовление бетонной смеси. Удобоукладываемость бетонной смеси, подвижность и жесткость, нерасслаиваемость. Методы оценки этих свойств. Влияние основных факторов на удобоукладываемость. Выбор требуемой удобоукладываемости бетонной смеси.

Структура бетона. Методы исследования макро- и микроструктуры бетона. Причины пористости, виды пор и их влияние на прочность и долговечность бетона.

Прочность бетона. Классы (марки) по прочности. Зависимость прочности бетона от активности цемента, водоцементного отношения и качества заполнителя. Влияние других факторов на прочность бетона. Производственные факторы прочности бетона.

Специальные свойства бетона: ползучесть, сцепление с арматурой, влагоемкость и водопроницаемость, усадка и набухание, теплопроводность, морозостойкость и др.

Легкие бетоны на пористых заполнителях, ячеистые (пено- и газобетоны), поризованные, крупнопористые и др. Особенности состава и строения. Использование легких бетонов для снижения массы зданий, уменьшения материалоемкости строительства, экономии топлива, расходуемого на отопление зданий.

Специальные виды бетонов: высокопрочный, повышенной морозостойкости, гидротехнический, кислотоупорный, жаростойкий, декоративный, для радиационной защиты, полимербетоны и бетонополимеры, мелкозернистый и др. Перспективы применения различных видов бетона.

Понятие о железобетоне. Классификация. Материалы для железобетона. Армирование изделий. Виды арматуры. Способы предварительного напряжения арматуры. Защита арматуры в бетоне. Производство сборных железобетонных изделий и конструкций. Технологические схемы изготовления сборных железобетонных изделий. Безопалубочный способ изготовления железобетонных изделий. Основные виды сборных железобетонных конструкций, применяемых в строительстве.

Тема 5. Материалы и изделия из древесины

Древесина как строительный материал, достоинства и недостатки. Понятие о строении древесины, ее макро- и микроструктуре. Основные древесные породы и их использование в строительстве.

Свойства древесины: плотность, пористость, гигроскопичность, влажность, усушка, разбухание, коробление, теплопроводность, анизотропность, стойкость к действию агрессивных сред, прочность. Связь

свойств древесины со структурой и влажностным состоянием. Долговечность древесины. Пороки древесины: сучки, трещины, неправильности строения, повреждения, заболевания. Сушка древесины: естественная, искусственная и др. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания. Антисептики и антипирены.

Материалы и изделия из древесины, их классификация.

Тема 6. Битумы и материалы на их основе

Общие сведения и классификация. Способы получения нефтяных битумов. Состав и структура. Классификация. Свойства: вязкость, пластичность, температура размягчения, вспышки и хрупкости. Методы их оценки. Маркировка битумов. Область применения битумов. Битумные эмульсии.

Материалы на основе битумов, их классификация.

Тема 7. Полимеры и материалы из пластмасс

Понятие о полимерах, их классификация. Структура и свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы и изделия из пластмасс.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гришук, Т. В. Строительные материалы и изделия / Т. В. Гришук. Минск, 2004. – 8 с.
2. Киреева, Ю.И. Современные строительные материалы и изделия/ Ю.И. Киреева. – Россия: Феникс, 2010. – 256 с.
3. Основин, В.Н. Строительные материалы и изделия. /В.Н. Основин, Л.В. Шуляков. – Минск Выш.шк., 2008. – 224 с.
4. Попов, Л. И. Строительные материалы и детали / Л. И. Попов, М. Б. Каддо. М., 2001. – 440 с.
5. Строительные и отделочные материалы на современном рынке/ И. Михайлова, В. Васильев, К. Миронов. - Москва: Эксмо, 2006. – 304 с
6. Широкий, Г.Т. Материаловедение в отделочных и реставрационно-восстановительных работах / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. – Минск: Выш. шк., 2010. – 351 с.
7. Юхневский, П.И. Строительные материалы и изделия. – Минск: Технопринт, 2004 – 476с.
8. Широкий, Г.Т. Строительные материалы и изделия/ Г.Т. Широкий, М.Г. Бортницкая. – Минск: РИПО, 2020 – 403с.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Отметка в баллах	Показатель оценки
0 (ноль)	Неверно выбранный вариант ответа. Нет ответа.
1 (один)	Правильно выбранный вариант ответа.

Экзаменационный билет содержит 20 тестовых вопросов с вариантами ответов.

Каждый вопрос оценивается в баллах в соответствии с представленными критериями.

Оценка за тест в экзаменационном билете производится по десятибалльной шкале и состоит из суммы баллов за каждый вопрос, деленной на 2 и округленной до целого числа по правилам математики.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Председатель предметной экзаменационной комиссии,
заведующий кафедрой «Архитектура и строительство»,
кандидат технических наук



Н.И.Семченко