Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для абитуриентов, поступающих для получения высшего образования по образовательным программам общего высшего образования и специального высшего образования, интегрированных с образовательными программами среднего специального образования, по учебной дисциплине
«Строительные материалы и изделия»
для поступающих на сокращенную форму обучения на специальности
7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений (Промышленное и гражданское строительство)
Программа составлена на основе типовой программы вступительного испытания по учебной дисциплине «Основы инженерной графики» (рег. № ТД-BJ.001/исп – тип. от 08.02.2020; согласована с Министерством образования Республики Беларусь от 21.02.2020)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания по учебной дисциплине «Строительные материалы и изделия» предназначена для абитуриентов, имеющих среднее специальное образование.

Специальности среднего специального образования, соответствующих специальностям образовательной программы бакалавриата или непрерывной образовательной программы высшего образования, для получения высшего образования в сокращенный срок, определяются постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 01.11.2022 № 412 «О получении высшего образования в сокращенный срок».

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1 Основные свойства строительных материалов

Связь состава, структуры и свойств материала.

Физические свойства: общефизические, гидрофизические, теплофизические, акустические.

Механические свойства: прочностные и деформативные.

Химические свойства: химическая стойкость, химическая активность. Сопротивление радиоактивному излучению.

Технологические свойства: удобоукладываемость, адгезия, подвижность, расслаиваемость и др.

Тема 2 Материалы и изделия из древесины

Строение и состав древесины. Физические и механические свойства.

Пороки древесины.

Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания.

Способы сушки лесоматериалов, их хранение.

Материалы и изделия из древесины: лесоматериалы, пиломатериалы, погонажные, столярные и др. изделия.

Деревянные индустриальные строительные детали и конструкции, клееные конструкции. Древесно-стружечные плиты, древесно-волокнистые плиты, плиты МДФ. Их применение.

Тема 3 Природные каменные материалы и изделия

Классификация горных пород по условиям образования.

Породообразующие минералы.

Характеристика магматических, осадочных и метаморфических пород, область их применения.

Способы добычи и обработки горных пород.

Материалы и изделия из естественного камня.

Защита природных каменных материалов от коррозии.

Тема 4 Керамические материалы и изделия

Сырье и общая технология получения керамических изделий.

Стеновые керамические изделия.

Облицовочные керамические изделия: фасадные изделия(кирпич и камни лицевые, плитки фасадные); изделия для внутренней облицовки стен; плитки для пола.

Керамические изделия для кровли.

Санитарно-технические керамические изделия.

Керамзит и аглопорит.

Огнеупорные керамические материалы.

Тема 5 Стекло и стеклокристаллические материалы и изделия

Сырье и общая технология изделий из стекла.

Материалы и изделия из стеклорасплавов: листовое стекло, конструкционные и облицовочные изделия, ячеистое стекло и др.

Стеклокристаллические материалы: ситаллы и шлакоситаллы, изделия из них.

Литые изделия из стеклокристаллических материалов, их свойства и область применения.

Тема 6 Металлы и сплавы, строительные изделия из них.

Состав, структура и свойства металлов.

Получение, состав и механические свойства железоуглеродистых сплавов.

Маркировка и сортамент строительных сталей. Термическая и химико-термическая обработка стали.

Цветные металлы и сплавы. Их свойства и область применения.

Получение изделий и конструкций из металлов.

Защита металла от коррозии. Огнезащита.

Применение металлов в строительстве.

Тема 7 Минеральные вяжущие вещества

Классификация вяжущих веществ по условиям твердения.

Воздушные вяжущие вещества: гипс, воздушная известь, магнезиальные вяжущие, жидкое стекло. Сырье, технология получения, область их применения.

Гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь, ее свойства и область применения.

Портландцемент. Сырье для его получения. Химический и минералогический состав клинкера. Способы производства портландцемента. Процесс его твердения. Способы ускорения и замедления твердения.

Свойства портландцемента. Технические требования к его качеству.

Коррозия цементного камня, ее причины, меры защиты от нее.

Разновидности портландцемента: быстро-твердеющий, пластифицированный, гидрофобный, сульфатостойкий, белый, цветной, портландцементы с активными минеральными добавками, пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент, их свойства и применение.

Специальные цементы. Глиноземистый цемент, его свойства, применение в строительстве. Расширяющийся цемент: водонепроницаемый, водонепроницаемый безусадочный портландцемент. Напрягающий цемент, его свойства и область применения. Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее, его состав, свойства и область применения. Приемка, транспортировка и хранение цементов.

Тема 8 Бетоны

Общие сведения и классификация бетонов.

Тяжелый бетон. Материалы для получения тяжелого бетона. Требования к воде для затворения бетонной смеси и для поливки бетона. Заполнители: песок, гравий, щебень, их свойства и требования к ним. Заполнители из отходов промышленности.

Свойства бетонной смеси. Реологические свойства: удобоукладываемость (подвижность, жесткость), нерасслаиваемость, методы их оценки.

Основные свойства бетона. Прочность бетона (класс и марка), факторы, влияющие на нее, средняя плотность и водонепроницаемость, морозостойкость, усадка и расширение, стойкость к коррозии, огнестойкость.

Подбор состава бетона, расчет по методу абсолютных объемов. Выбор цемента и заполнителей. Приготовление и транспортировка бетонной смеси.

Укладка и уплотнение бетонной смеси. Твердение бетона в различных условиях. Уход за уложенным бетоном. Контроль качества бетона.

Специальные виды тяжелого бетона: гидротехнический, дорожный, кислотоупорный, жаростойкий, декоративный, бетон для защиты от радиоактивного воздействия.

Легкие бетоны, их классификация и основные свойства. Заполнители для легкого бетона, требования к ним. Применение легких бетонов в крупноблочном и крупнопанельном строительстве. Крупнопористый и поризованный легкий бетон.

Ячеистые бетоны: пенобетон и газобетон, их состав, свойства, применение в строительстве.

Тема 9. Сборные железобетонные и бетонные строительные конструкции

Общие сведения о железобетоне. Классификация железобетонных изделий, требования к ним. Номенклатура железобетонных изделий и конструкций.

Предварительно напряженные железобетонные конструкции. Способы натяжения арматуры. Технология получения бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Контроль их качества, транспортировка и складирование.

Технико-экономические показатели применения сборных железобетонных изделий и конструкций.

Тема 10 Строительные растворы

Классификация строительных растворов.

Материалы для изготовления растворных смесей.

Свойства растворных смесей и растворов.

Кладочные, монтажные, отделочные растворы.

Строительные растворы специального назначения.

Сухие строительные смеси.

Тема 11 Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ

Классификация искусственных каменных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих.

Материалы и изделия автоклавного твердения на основе извести и кремнеземистого компонента.

Силикатный кирпич: сырье, способы получения и область применения. Силикатные бетоны, их состав и свойства. Ячеистые силикатные бетоны, область их применения.

Изделия из гипса и гипсобетона, их свойства. Гипсокартонные листы, плиты перегородочные, облицовочные панели, панели перегородочные гипсобетонные.

Гипсобетонные вентиляционные блоки. Кабины для санитарно-технических узлов из гипсобетона на гипсоцементно-пуццолановом вяжущем. Правила приемки, хранения и перевозки изделий на основе гипса.

Асбестоцементные изделия, их основные свойства.

Асбестоцементные материалы для кровельных покрытий: листы волнистые обыкновенного и усиленного профиля и детали к ним, листы волнистые периодического профиля, листы волнистые унифицированного профиля. Облицовочные асбестоцементные материалы: листы плоские обыкновенные и плиты; трубы канализационные и водопроводные, муфты; короба для вентиляции. Приемка, перевозка и хранение асбестоцементных материалов.

Цементно-песчаная черепица, тротуарная плитка, бетонная брусчатка и другие изделия на основе цемента.

Изделия на основе магнезиальных вяжущих веществ.

Тема 12 Битумные, дегтевые вяжущие вещества

Основные свойства битумных и дегтевых вяжущих.

Битумные вяжущие природные и нефтяные. Виды нефтяных битумов, их свойства и применение. Дегтевые вяжущие материалы: каменноугольные дегти, пек, масла, их получение, свойства, область применения. Асфальтовая мастика (асфальтовое вяжущее). Асфальтовые и дегтевые бетоны и растворы (горячие и холодные), их состав, область применения.

Битумные эмульсии, их разновидности, способы получения, свойства и область применения.

Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы, их классификация и назначение.

Герметизирующие материалы на битумно-полимерном вяжущем, их назначение, свойства.

Тема 13 Строительные материалы и изделия на основе полимеров

Полимеры и пластмассы. Составные части пластмасс: связующие (полимеры), пластификаторы, красители, стабилизаторы, наполнители. Свойства пластмасс.

Основные виды полимерных строительных материалов, их применение. Материалы для покрытия полов. Рулонные материалы: линолеумы безосновные и основные (на тканевой, войлочной и пористой основе), поливинилхлоридные, коллоксилиновые, алкидные, резиновые. Ковровые покрытия: ворсовые, теплозвукоизоляционные, их свойства и область применения.

Плиточные материалы: плитки поливинилхлоридные, кумароновые, резиновые.

Монолитные мастичные покрытия: поливинилацетатные, полимерцементные и пластобетонные, их свойства, состав, область применения.

Конструкционные материалы: стеклопластики, древесно-слоистые пластики, оргстекло.

Отделочные листовые материалы: декоративный бумажно-слоистый пластик, древесно-волокнистые и древесно-стружечные плиты, панели декоративные поливинилхлоридные «Полиформ», «Винистен», панели «Сайдинг», их состав, размеры, применение.

Плитки облицовочные полистирольные и фенолитовые, их свойства, размеры, область применения.

Рулонные отделочные материалы: декоративные пленки, обои моющиеся, их свойства и применение. Новые виды обоев.

Погонажные материалы: плинтусы, поручни, наличники, карнизы, уголки, жалюзийные решетки. Черепица из термопласткомпозитов.

Трубы: полиэтиленовые, поливинилхлоридные, стеклопластиковые.

Санитарно-технические изделия.

Клеи и мастики для крепления отделочных материалов и склеивания строительных конструкций.

Тема 14 Теплоизоляционные и акустические материалы

Общие сведения о теплоизоляционных материалах. Их классификация по виду основного сырья, форме и внешнему виду, структуре, плотности, жесткости, теплопроводности.

Теплоизоляционные изделия из органических материалов: плиты древесно-стружечные, древесно-волокнистые, пробковые теплоизоляционные, цементно-фибролитовые, арболитовые, торфяные, камышитовые, эковата.

Теплоизоляционные пенопласты. Плиты теплоизоляционные из пенопласта (полистирольного, поливинилхлоридного, полиуретанового, мипора, сотопласта), их характеристика и область применения. Пеноплэкс.

Неорганические материалы (жесткие, гибкие, рыхлые). Вата минеральная и изделия на ее основе: полужесткие минераловатные плиты на битумном и синтетическом связующем, минеральный войлок, маты из минерального войлока. Каменная вата из базальтового волокна.

Стеклянная вата и изделия из нее: маты, полосы, плиты на связке из синтетических смол и прошивные. Теплоизоляционные материалы из вспученных пород (перлит и вермикулит).

Асбестосодержащие материалы и изделия: асбестовая бумага, картон, шнур, войлок, скорлупы, асбестовая ткань.

Изоляционные мастичные смеси. Фольга алюминиевая.

Высококачественные теплоизоляционные материалы зарубежных фирм.

Правила упаковки, перевозки и хранения теплоизоляционных материалов и изделий.

Значение теплоизоляционных материалов в решении программы энергосбережения республики.

Акустические материалы и изделия: звукоизоляционные прокладочные, их виды, требования к ним, область применения; звукопоглощающие

материалы и изделия - пористые (ячеистые бетоны), пористо-упругие (плиты древесноволокнистые, цементно-фибролитовые, минерало- и стекловатные), перфорированные. Декоративно-акустические плиты из минеральных гранул (типа акмигран и акминит).

Тема 15. Лакокрасочные материалы

Виды и назначение лакокрасочных материалов. Пигменты: их виды, свойства, область применения. Наполнители, их виды и назначение.

Связующие материалы. Олифы натуральные, полунатуральные, искусственные, их состав, свойства и область применения.

Лаки масляно-смоляные, синтетические, безмасляные, спиртовые лаки и политуры, нитролаки, антикоррозийные лаки на основе битумов и пека, их свойства и область применения.

Клеи животные, казеиновые, растительный, водорастворимые (КМЦ — карбоксиметилцеллюлозный), полимерный (поливинилацетатный), основные сведения о них, область применения.

Эмульсии: виды, состав, экономическая эффективность их применения.

Красочные составы. Масляные красочные составы, их виды, свойства, область применения.

Эмалевые краски: их виды, свойства, область применения.

Водно-дисперсионные красочные составы: клеевые, казеиновые, известковые, силикатные, цементные, эмульсионные (латексные), их состав, свойства, область применения.

Красочные составы с применением полимеров: летучесмоляные, перхлорвиниловые, эфирцеллюлозные, хлоркаучуковые, поливинилацетатные, стиролбутадиеновые, алкидные, полимерцементные, кремнийорганические эмали для отделки фасадов, акриловые краски, их состав, достоинства и недостатки, область применения.

Вспомогательные материалы: растворители, разбавители, сиккативы, шпатлевки, грунтовки, замазки, подмазочные пасты.

Оклеечные материалы. Обои бумажные, их виды, область применения. Декоративные пленки и ткани, их свойства и область применения. Моющиеся обои: виниловые, акриловые, флизелиновые. Жидкие обои, их состав, свойства и область применения. Виды клеев для приклеивания обоев, пленок.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1) **Широкий Г.Т.** Строительное материаловедение: учеб. пособие / под общ. ред. Э.И.Батяновского.-2-е издание., испр.-Мн. :Вышэйш. Шк., 2016.-460с.

2) **Красовский П. С**. Строительные материалы : учеб. пособие / П. С. Красовский. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. - 256с.

3) **Киреева, Ю.И.** Современные строительные материалы и

изделия/ Ю.И. Киреева. – Россия: Феникс, 2010. – 256 с.

4) **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.

5) **Широкий, Г.Т.** Материаловедение для монтажников технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. – Минск: Выш. шк., 2012. – 301 с.

6) **Широкий, Г.Т.** Материаловедение кровельных систем / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. – Минск: Выш. шк., 2012. – 303 с.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Абитуриенты сдают вступительное испытание в форме письменного экзамена с использованием тестовых заданий и бланков ответов. За правильно выполненное задание тестируемый получает определенное количество баллов. Общая сумма баллов за все тестовые задания равняется 100. В итоге баллы суммируются, и по переводной шкале (см. ниже) выставляется общая отметка.

Переводная шкала результатов вступительных испытаний для лиц, поступающих на сокращенную форму обучения для получения высшего образования I ступени

100-балльная шкала	**10-балльная шкала**
0	0
1–4	1
5–14	2
15–30	3
31–40	4
41–50	5
51–60	6
61–70	7
71–80	8
81–90	9
91–100	10