

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ БЕТОНА И СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ



ПОТВЕРЖДАЮ

Ректор университета

С.А.Касперович

2023

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

для абитуриентов, поступающих для получения высшего образования,  
специального высшего образования в сокращенный срок

**по учебной дисциплине**

**«Строительные материалы и изделия»**

для специальностей:

- 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений. Профилизация -  
Промышленное и гражданское строительство  
7-07-0732-02 Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений.  
Профилизация - Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного  
бассейна.

2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания по учебной дисциплине «Строительные материалы и изделия» предназначена для абитуриентов, имеющих среднее специальное образование и поступающих для получения высшего образования по образовательным программам высшего образования I ступени, интегрированным с образовательными программами среднего специального образования.

Программа составлена на базе типовой программы вступительного испытания (регистрационный № ТД – 083 исп.-тип.) для подготовки абитуриентов, поступающих по специальностям: 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений. Профилизация - Промышленное и гражданское строительство;

7-07-0732-02 Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений. Профилизация - Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна.

Целью вступительных испытаний является выявление уровня подготовки абитуриента, необходимого для последующего успешного обучения по вышеуказанным специальностям.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **Тема 1. Основные свойства строительных материалов**

Общие требования к строительным материалам. Строение материалов. Зависимость свойств материалов от их строения.

Физические свойства строительных материалов: истинная плотность, средняя плотность, насыпная плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, влагоотдача, влажность, водостойкость, водопроницаемость, морозостойкость, теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность.

Механические свойства строительных материалов: прочность, твердость, истираемость, износ, упругость, пластичность, хрупкость, сопротивление удару.

Специальные свойства: химическая стойкость, сопротивление радиоактивному излучению. Акустические свойства.

Технологические свойства: подвижность, водоудерживающая способность, расслаиваемость, удобоукладываемость смесей, время и степень высыхания, способность к полированию и шлифованию, адгезия.

Способы определения основных свойств строительных материалов.

### **Тема 2. Материалы из древесины**

Общие сведения о древесных материалах, использование древесины как строительного материала. Древесные породы, применяемые в строительстве: хвойные и лиственные.

Строение дерева и древесины: макро- и микроструктура.

Физические и механические свойства древесины.

Пороки древесины.

Способы повышения долговечности деревянных конструкций и изделий (защита от загнивания, возгорания, поражения насекомыми).

Материалы, изделия и конструкции из древесины: круглый лес, пиломатериалы и заготовки, изделия погонажные, изделия для полов, фанера, изделия столярные. Деревянные индустриальные строительные детали и конструкции. Клееные конструкции. Материалы на основе древесной стружки, опилок, волокна (ДСП, ДВП, МДФ и др.), особенности их применения.

Способы сушки лесоматериалов, их хранение.

### **Тема 3. Природные каменные материалы и изделия**

Общие сведения о минералах и горных породах, классификация горных пород.

Породообразующие минералы (группа кварца, группа алюмосиликатов, группа железисто-магнезиальных силикатов, группа карбонатов и сульфатов).

Важнейшие виды и свойства горных пород (изверженные, осадочные, метаморфические), используемые для изготовления строительных материалов и изделий, а также в качестве сырья для производства минеральных вяжущих веществ.

Добыча и обработка природного камня.

Классификация каменных материалов и изделий, виды и свойства.

Транспортировка и хранение природных каменных материалов и изделий.

Способы повышения долговечности каменных материалов.

Технико-экономические и экологические требования к природным каменным материалам.

### **Тема 4. Керамические материалы и изделия**

Общие сведения о керамических материалах и изделиях.

Глины, их виды и свойства. Общая технология производства керамических материалов и изделий.

Стеновые керамические изделия: кирпич одинарный, утолщенный, модульный, с горизонтальным расположением пустот; камень модульный, укрупненный, с горизонтальным расположением пустот.

Керамические изделия для облицовки фасадов: кирпич и камни лицевые. Виды лицевого керамического кирпича: ангобированный и глазурованный. Плитки: малогабаритные глазурованные, гладкие, рельефные, глазурованные ковровые, мелкоразмерные мозаичные.

Керамические изделия для внутренней облицовки стен: фаянсовые и майоликовые.

Плитки для полов: крупноразмерные и мозаичные. Декоративные плитки. Керамическая черепица.

Керамические канализационные и дренажные трубы, кислотоупорные изделия, санитарно-технические изделия.

Керамзит и аглопорит.

Огнеупорные керамические материалы: кремнеземистые, алюмосиликатные, магнезитовые, хромистые и углеродистые. Легковесные огнеупоры.

Свойства керамических материалов. Техничко-экономические и экологические требования к ним.

### **Тема 5. Стекло и стеклокристаллические материалы и изделия**

Общие сведения о стекле. Основы производства, состав и свойства стекла.

Виды листового стекла: оконное, витринное, цветное, армированное, узорчатое, увиолевое, теплопоглощающее, упрочненное закаливанием, устойчивое к радиоактивным излучениям, звукоизоляционное.

Конструкционные изделия из строительного стекла: пустотелые стеклянные блоки, стеклопакеты, стеклопрофилит, полотна дверные, стеклянные трубы.

Отделочные изделия из стекла: плитки стеклянные коврово-мозаичные, облицовочные плитки, стемалит, марблит. Витражи.

Правила приемки, перевозки и хранения стекла и изделий из него.

Стеклокристаллические материалы: ситаллы, шлакоситаллы, изделия из них.

Литые изделия из каменных и шлаковых расплавов, их свойства и применение в строительстве.

### **Тема 6. Металлические материалы и изделия**

Общие сведения и классификация металлов. Строение и свойства металлов и сплавов. Черные металлы и сплавы. Общие сведения о производстве черных металлов и сплавов, металлических изделий и конструкций. Механические свойства металлов: сопротивление растяжению, изгибу, сжатию, удару, твердость. Маркировка и сортамент строительных сталей. Термическая и химико-термическая обработка стали. Металлические материалы и изделия в строительстве: стальной прокат, листовая сталь, стальные конструкции, металлочерепица, стальная арматура для железобетонных изделий, мелкие стальные изделия.

Цветные металлы и их сплавы. Классификация, маркировка цветных металлов, их свойства и применение в современном промышленном и гражданском строительстве. Алюминиевые сплавы. Строительные конструкции из алюминиевых сплавов. Медные сплавы. Цинк, свинец.

Правила приемки и хранения металлических материалов и изделий.

Защита металлов от коррозии и огня.

### **Тема 7. Минеральные вяжущие вещества**

Классификация минеральных вяжущих веществ.

Строительная воздушная известь: сырье, производство, гашение, твердение, свойства, применение извести. Транспортировка и хранение воздушной извести.

Гипсовые вяжущие вещества: сырье, производство, схватывание и твердение. Технические требования к гипсовым вяжущим, их применение в строительстве.

Магнезиальные вяжущие: получение, свойства, применение.

Жидкое стекло и кислотоупорный цемент, их свойства и применение в строительстве.

Гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь: производство, свойства, применение.

Портландцемент. Сырье для получения портландцемента, способы производства, химический и минералогический состав, твердение и способы его ускорения и замедления.

Свойства портландцемента. Технические требования к его качеству.

Коррозия цементного камня, меры защиты от нее.

Разновидности портландцемента: быстротвердеющий, пластифицированный, гидрофобный, сульфатостойкий, белый, цветной, пуццолановый, шлакопортландцемент; их свойства и применение.

Специальные цементы (глиноземистый, расширяющийся, безусадочный, напрягающий): состав, свойства, применение. Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее, его состав, свойства и область применения.

Приемка, транспортировка и хранение цементов.

## **Тема 8. Бетоны**

Общие сведения о бетонах, их классификация.

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, методы их оценки. Факторы, влияющие на удобоукладываемость смеси.

Основные свойства бетона (прочность, средняя плотность и водонепроницаемость, морозостойкость, усадка и расширение, стойкость к коррозии, огнестойкость). Классы бетона по прочности. Факторы, влияющие на прочность бетона.

Подбор состава бетона, расчет по методу абсолютных объемов. Приготовление, транспортирование, укладка, уплотнение бетонной смеси. Твердение бетона в различных условиях. Уход за свежеложенным бетоном. Контроль качества бетона. Марки и классы бетона.

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

Легкие бетоны, их классификация и основные свойства: теплопроводность, морозостойкость, прочность (класс). 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.

Технико-экономические показатели бетонов различных видов.

### **Тема 9. Сборные железобетонные и бетонные строительные изделия**

Общие сведения о железобетоне. Предварительно напряженные железобетонные конструкции. Сборный железобетон, его значение в индустриализации строительства. Номенклатура железобетонных изделий и конструкций.

Сборные железобетонные и бетонные строительные конструкции: виды, основы технологии. Заводское производство сборных 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.

Требования к заполнителю и воде для растворов. Удобноукладываемость растворных смесей. Применение поверхностно-активных, противоморозных добавок и добавок для пластифицирования растворных смесей.

Свойства растворов, методы их определения. Виды растворов: кладочные, монтажные, облицовочные, штукатурные, специальные (гидроизоляционные, рентгенозащитные, акустические, инъекционные); особенности применения в строительстве. Сухие растворные смеси, состав и особенности применения.

Приготовление растворов (в т.ч. заводское) и транспортировка их на строительство.

### **Тема 11. Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих**

Классификация искусственных каменных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих.

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

Силикатный кирпич сырье для его получения, способы получения, технические требования к нему и область применения. Силикатные бетоны: состав, свойства и применение. Виды строительных деталей из ячеистых силикатных бетонов. Применение силикатобетонных изделий.

Материалы и изделия из гипса: гипсовые и гипсобетонные изделия (гипсокартонные листы, плиты перегородочные, облицовочные панели и др.),

их свойства и применение. Изделия из гипсобетона на гипсоцементно-пуццолановом вяжущем. Правила приемки, хранения и перевозки изделий на основе гипса.

Асбестоцементные (хризотилцементные) материалы и изделия (кровельные, облицовочные, трубы и др.): сырье, основы производства, виды изделий, свойства, применение. Приемка, перевозка и хранение асбестоцементных материалов.

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

Материалы на основе магнезиальных вяжущих веществ.

### **Тема 12. Битумные и дегтевые вяжущие и материалы на их основе**

Виды, общие свойства, особенности применения битумных и дегтевых вяжущих веществ. Битумы природные и нефтяные. Виды нефтяных битумов, их состав, свойства и применение. Модификация битума полимерами. Дегтевые вяжущие вещества.

Асфальтовые бетоны: виды, состав, свойства и области применения. Асфальтовые растворы.

Асфальтовые мастики. Битумные эмульсии.

Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы на битумном, битумно-полимерном и битумно-эластомерном вяжущем: классификация, состав, виды, свойства, особенности применения. Битумная черепица.

Герметизирующие материалы, их назначение, свойства. Виды герметизирующих материалов: эластичные, упругие, жгутовые (пороизол, гернит); мастики уплотняющие и защитные: состав, свойства, область применения.

Правила упаковки, перевозки и хранения рулонных кровельных, гидроизоляционных и герметизирующих материалов. Технико-экономические показатели их применения.

### **Тема 13. Строительные материалы и изделия на основе полимеров**

Общие сведения, понятие о полимерах и пластмассах. Составные части пластмасс: связующие (полимеры), пластификаторы, красители, стабилизаторы, наполнители. Свойства пластмасс.

Основные виды полимерных строительных материалов, их состав, свойства и особенности применения. Материалы для покрытия полов (рулонные (линолеумы), ковровые, плиточные, монолитные мастичные). Конструкционные материалы. Отделочные материалы (пластики, плитки, пленки, обои, панели декоративные).

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

Трубы: поливинилхлоридные, стеклопластиковые и др. Санитарно-технические изделия.

Клеи и мастики для крепления отделочных материалов и склеивания строительных конструкций. Теплоизоляционные, гидроизоляционные, герметизирующие и кровельные полимерные материалы. Правила

транспортирования и хранения строительных материалов и изделий на основе полимеров.

#### **Тема 14. Теплоизоляционные и акустические материалы**

Общие сведения о теплоизоляционных и акустических материалах.

Общий характер строения теплоизоляционных материалов. Классификация. Неорганические теплоизоляционные материалы: минераловолокнистые, из вспученных пород (перлит и вермикулит), асбестосодержащие и др.; их состав, свойства, применение.

Органические теплоизоляционные материалы (плиты древесностружечные, пробковые теплоизоляционные, цементно-фибритовые, арболитовые, торфяные, камышитовые, эковата). Теплоизоляционные пенопласты (полистирольные, поливинилхлоридные, полиуретановые, мипора, сотопласты), их характеристика и область применения.

Изоляционные мастичные смеси. Фольга алюминиевая.

Правила упаковки, перевозки и хранения теплоизоляционных материалов и изделий. Значение теплоизоляционных материалов в решении программы энергосбережения республики.

Акустические материалы: звукоизоляционные и звукопоглощающие. Виды, свойства, области применения. Декоративно-акустические плиты.

#### **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, растительные, водорастворимые и полимерные (карбоксиметилцеллюлозный, поливинилацетатный и др.), основные сведения о них, область применения.

Эмульсии: виды, состав, экономическая эффективность их применения.

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

Виды красочных составов: состав, свойства и области применения. Масляные красочные составы. Эмали. Водно-дисперсионные красочные составы. Красочные составы с применением полимеров. Красочные составы на неорганических вяжущих.

Оклеечные материалы. Обои бумажные и моющиеся, декоративные пленки и ткани, их свойства и область применения. Виды клеев для приклеивания обоев, пленок.



## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Т.В. Гришук, Строительные материалы и изделия:– Мн.: Дизайн ПРО, 2004.–312 с.
2. Строительное материаловедение: учеб. пособие / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая; под ред. Э.И. Батыновского. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 460 с.
3. Основин В.Н. Строительные материалы и изделия: учеб. пособие / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков – Минск: Выш. шк., 2009.–224 с.
4. Киреева, Ю.И. Современные строительные материалы и изделия/ Ю.И. Киреева. – Россия: Феникс, 2010. – 256 с.
5. Справочник по строительным материалам и изделиям / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков, Д.С. Дубяго. — Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 443 с.
6. Основин В.Н. Строительные материалы и изделия. Лабораторный практикум: пособие / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков. Минск, 2008.-193 с.
7. Широкий, Г.Т. Материаловедение для монтажников технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. – Минск: Выш. шк., 2012. – 304 с.
8. 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

Отметка в баллах	Показатель оценки
<b>0 (ноль)</b>	Отказ от ответа. Нет ответа; неполное (до 30%) изложение материала с многочисленными существенными ошибками (есть ответ, но не по существу вопроса, т.е. ответ по другому вопросу программы предмета).
<b>1 (один)</b>	Частичный (или поверхностный) ответ по существу вопроса, без существенных ошибок; отсутствуют необходимые формулы, графики, рисунки и их пояснения. Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала, наличие несущественных ошибок.
<b>2 (два)</b>	Полный ответ по существу вопроса, с необходимыми формулами, графиками, рисунками и их пояснениями, без существенных ошибок. Полное системное знание и изложение учебного материала, описание, как основ, так и деталей рассматриваемой темы, отсутствие ошибок по существу вопроса.

Экзаменационный билет содержит 5 вопросов.

Каждый вопрос оценивается в баллах в соответствии с представленными критериями.

Оценка за задание по экзаменационному билету производится по десятибалльной шкале и состоит из суммы баллов за каждый вопрос.