



РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет»;

Учреждение образования «Гродненский государственный политехнический колледж» (протокол заседания цикловой комиссии дисциплин общепрофессионального цикла специальности 2-70 02 01-01 «Промышленное и гражданское строительство» (производственная деятельность) и специальности
2-70 03 31 «Строительство дорог и транспортных объектов» № 5 от 18.12.2019).

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Учебно-методическим объединением по образованию в области строительства и архитектуры (протокол № 1 от 14.10.2019);

Учебно-методическим объединением по профессионально-техническому обучению (протокол № 4 от 16.12.2019);

Научно-методическим советом Белорусского национального технического университета (секция № 1 «Совершенствование учебного процесса и учебно-нормативной документации») (протокол № 10 от 16.12.2019).

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

# Специальности среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I ступени в сокращенный срок, определяются постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 31.03.2017 № 33 «Об установлении перечня специальностей среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I ступени в сокращенный срок».

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**Тема 1. Основные свойства строительных материалов**

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

# Физические свойства: истинная плотность, средняя плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, влагоотдача, влажность, водостойкость, водопроницаемость, морозостойкость, теплопроводность, теплоемкость, газопроницаемость, и паропроницаемость, огнестойкость, огнеупорность.

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

# 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.

**Тема 2. Материалы из древесины**

# Строение дерева и древесины. Породы древесины, применяемые в строительстве. Физические и механические свойства древесины. Пороки древесины. Защита древесины от разрушения и возгорания. Новые огнезащитные материалы на основе карбомидных смол. Способы сушки лесоматериалов, их хранение.

# 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. Древесно-стружечные плиты (ДСП), древесно-волокнистые плиты (ДВП) - простые и ламинированные, плиты МДФ. Их применение.

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

# Общие сведения о горных породах, их классификация.

# Породообразующие минералы. Важнейшие виды горных пород (изверженные, осадочные и видоизмененные), используемые для изготовления строительных материалов и изделий, а также в качестве сырья для производства минеральных вяжущих веществ. Добыча и обработка камня. Материалы и изделия из природного камня: блоки для фундаментов и стен зданий, облицовочные камни и плиты, архитектурные детали и другие изделия. Их 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.

# Глины, их виды и свойства. Общая технология производства.

# 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. Новые 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. Технико-экономические и экологические требования к ним.

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

# Общие сведения о стекле, его свойства. Химический состав. Технология производства 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 трубки.

# 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 и шлакоситаллы, изделия из них.

# Литые изделия из стеклокристаллических материалов, их свойства и применение в строительстве.

**Тема 6. Металлические материалы и изделия**

# Классификация и строение металлов.

# Черные металлы. Общие сведения о производстве черных металлов, 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.

# Правила приемки и хранения металлических материалов и изделий.

# Цветные металлы и сплавы. Классификация, маркировка цветных металлов, их свойства и применение в современном промышленном и гражданском строительстве. Легкие и тяжелые цветные металлы и сплавы.

# Алюминиевые сплавы. Строительные конструкции из алюминиевых сплавов. Медные сплавы. Цинк, свинец.

# Коррозия металлов, способы защиты от нее. Защита металлов от огня.

**Тема 7. Минеральные вяжущие материалы**

# Классификация минеральных вяжущих веществ.

# Воздушные вяжущие вещества. Воздушная строительная известь, сырье для ее получения. Процесс гашения и твердения извести. Свойства извести. Ее применение в строительстве. Транспортировка и хранение воздушной извести.

# Гипсовые вяжущие вещества, сырье для их получения. Процессы схватывания и твердения гипсовых вяжущих веществ. Технические требования к гипсовым вяжущим, их применение в строительстве.

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

# Гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь, ее свойства и применение.

# 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**

# 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. Применение пластификаторов. Приготовление бетонной смеси, дозирование материалов, перемешивание. Транспортировка смесей.

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

# Специальные виды тяжелого бетона: гидротехнический, дорожный, кислотоупорный, жаростойкий, декоративный, бетон 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 конструкции**

# Общие сведения о железобетоне. Сборный железобетон, его значение в индустриализации строительства.

# Классификация железобетонных изделий, требования к ним. Номенклатура железобетонных изделий и конструкций.

# Сборные железобетонные и бетонные конструкции.

# Предварительно напряженные железобетонные конструкции. Армоцементные конструкции. 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. Удобоукладываемость растворных смесей. Применение поверхностно-активных, противоморозных добавок и добавок для пластифицирования растворных смесей.

# Виды сухих смесей. Состав и особенности применения сухих смесей.

# Растворы для каменной кладки и монтажа полносборных зданий. Отделочные растворы, их состав. Кладочные и штукатурные растворы для работ в зимнее время, их виды, добавки к ним. Специальные растворы: гидроизоляционные, инъекционные, рентгенозащитные, акустические.

# Свойства растворов: прочность, морозостойкость.

# Приготовление растворов и транспортировка их на строительство. Современные автоматизированные заводы, изготавливающие растворы. Основные требования к изготовлению растворов.

**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, их состав и свойства. Изделия и конструкции из них для индустриального строительства. Ячеистые силикатные бетоны. Виды строительных деталей из ячеистых силикатных бетонов. Применение силикатобетонных изделий.

# 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 и дегтевые вяжущие и материалы на их основе**

# 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.

# Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы, их классификация и назначение.

# Битумные кровельные материалы: пергамин, рубероид, стеклорубероид, армобитеп, битумная черепица, их состав, свойства, область применения. Новые материалы для мягкой кровли. Модификация битума полимерами.

# Битумная черепица «Ондулин».

# Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы на битумно- полимерном вяжущем.

# Дегтевые кровельные материалы: толь с песочной посыпкой, толь -с крупнозернистой посыпкой, их состав, свойства, область применения.

# Гидроизоляционные материалы: гидроизол рулонный и мастичный, изол, бризол, фольгоизол, металлоизол, гидростеклоизол, стеклорубероид, левизол.

# Герметизирующие материалы, их назначение, свойства. Виды герметизирующих материалов: эластичные, упругие, жгутовые (пороизол, гернит); мастики уплотняющие и защитные: изол Г-М, УМС-50, тиоколовые. Их состав, свойства, область применения. Новые герметизирующие материалы отечественных и зарубежных фирм.

# 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**

# 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 размеры, физико- механические свойства, область применения.

# Новые виды линолеума, их свойства и применение.

# Плиточные материалы: плитки поливинилхлоридные, кумароновые, резиновые.

# Виды мастик для настилки линолеума и плиток: казеиново-цементная, канифольная, резинобитумная, кумаронокаучуковая и др.

# 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.

# Правила транспортирования и хранения строительных материалов и изделий на основе полимеров.

**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.

# 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. Пеноплэкс. 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. Виды клеев для приклеивания обоев, пленок.

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

*Гришук, Т. В.* Строительные материалы и изделия / Т. В. Гришук. Минск, 2004. – 8 с.

*Киреева, Ю.И.* Современные строительные материалы и изделия/ Ю.И. Киреева. – Россия: Феникс, 2010. – 256 с.

*Основин, В.Н.* Строительные материалы и изделия. /В.Н. Основин, Л.В. Шуляков. – Минск Выш.шк., 2008. – 224 с.

*Попов, Л. И.* Строительные материалы и детали / Л. И. Попов, М. Б. Каддо. М., 2001. – 440 с.

Строительные и отделочные материалы на современном рынке/ И. Михайлова, В. Васильев, К. Миронов. - Москва: Эксмо, 2006. – 304 с

*Широкий, Г.Т.* Архитектурное материаловедение / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. – Минск: Адукацыя i выхаванне, 2008. – 280 с.

*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.

*Широкий, Г.Т.* Материаловедение в санитарно-технических системах / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. – Минск: Выш. шк., 2009. – 302 с.

*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.

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

*Юхневский, П. И.* Строительные материалы и изделия. – Минск: Технопринт, 2004 – 476с.

**Критерии оценки вступительного испытания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Отметка в баллах** | **Показатель оценки** |
| **0 (ноль)** | 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).  |
| **1 (один)** | 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. |
| **2 (два)** | Полный ответ по существу вопроса, с необходимыми формулами, графиками, рисунками и их пояснениями, но 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.