

Министерство образования Республики Беларусь  
Филиал Учреждения образования «Брестский  
государственный технический университет»  
Политехнический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.В. Маркина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения домашних контрольных работ

для учащихся специальности

2-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство (по направлениям)»

(код и название специальности)

заочная

(форма обучения)

Разработала: Бешанова Н.Ю., преподаватель Филиала БрГТУ  
Политехнический колледж.

Методические указания разработаны на основании типовой учебной программы, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 17.07.2008г.

Методические указания обсуждены и рекомендованы к использованию на заседании цикловой комиссии общестроительных дисциплин.

31.08.2017 Протокол № 1

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Н.Ю.Бешанова  
(ф.и.о.)

## **Содержание:**

1. Пояснительная записка	4
2. Действующая типовая учебная программа дисциплины	5
3. Тематический план	14
4. Требования к выполнению и оформлению домашней контрольной работы	15
5. Методические указания по выполнению домашней контрольной работы	16
6. Задания для домашней контрольной работы	16
7. Критерии оценки домашней контрольной работы	27
8. Список рекомендуемой литературы	28

## 1. Пояснительная записка.

Цель дисциплины «Строительные материалы и изделия»-приобретение знаний в области производства и применения различных строительных материалов и изделий, их свойств, способов измерения и определения, технологий их производства и рационального использования в строительном производстве.

Изучение предмета базируется на знаниях, полученных по предметам: «Физика», «Химия» «Техническая механика», «Гражданские и промышленные здания».

Итогом изучения дисциплины является то, что учащийся должен:

*знать на уровне представления:*

-общие сведения о строительных материалах, изделиях;

-отличительные особенности строительных материалов по их внешним признакам;

-систему действующих стандартов и сертификационных испытаний в области строительных материалов и изделий;

*знать на уровне понимания:*

-виды сырья и технологию производства строительных материалов;

-физико-механические и эксплуатационные свойства, технические характеристики строительных материалов и область их применения;

-классификацию строительных материалов и изделий;

-методы контроля качества строительных материалов;

*уметь:*

-организовывать транспортирование, приемку, хранение и учет материалов;

-выбирать строительные материалы и изделия в соответствии с проектом;

-находить альтернативные варианты замены строительных материалов в сложившихся обстоятельствах;

-осуществлять входной контроль качества строительных материалов и изделий.

## **2. Действующая типовая учебная программа**

### **Введение**

Цели, задачи, предмет дисциплины, ее значение в подготовке техника-строителя.

Краткая история производства строительных материалов и изделий, их применения в строительстве. Достижения отечественной науки и техники в области создания и внедрения новых материалов для строительства.

Основные стандарты строительной отрасли.

### **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, теплоотдача, влажность, водостойкость, водопроницаемость, морозостойкость, теплопроводность, теплоемкость, газопроницаемость, 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.

Реологические свойства.

Экологические свойства: негорючесть, отсутствие кожно-раздражительного воздействия.

### **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 промышленные строительные детали и конструкции. Клееные конструкции. ДСП, ДВП, МДФ. Их применение.

Экологические требования к материалам из древесины.

### **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 так же в качестве сырья для минеральных вяжущих веществ. Добыча и обработка камня. Материалы

и изделия из природного камня: блоки для фундаментов и стен зданий, облицовочные камни и плиты, архитектурные камни и изделия. Их свойства.

Транспортирование 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.

Стеновые кладочные 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 - торкретированный и глазурованный кирпич. Плитки малогабаритные глазурованные; гладкие и рельефные, плитки глазурованные ковровые, мелкоразмерные мозаичные плитки.

Керамические изделия для внутренней облицовки стен: квадратные плитки с завалом и без завала граней, прямоугольные плитки с завалом и без завала граней, фасонные угловые, фасонные плинтусные.

Встроенные санитарно-технические детали.

Плитки для полов: крупноразмерные керамические и мозаичные. Декоративные плитки.

Керамическая черепица.

Керамические канализационные и дренажные трубы, кислотоупорные изделия, изделия санитарно-технической керамики.

Теплоизоляционные керамические материалы: керамзит и аглопорит.

Материалы огнеупорные, высокоогнеупорные и высшей огнеупорности. Огнеупорные изделия кремнеземистые, алюмосиликатные, магнезитовые, хромистые и углеродистые.

Технико-экономические и экологические требования к керамическим материалам.

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

Основные сведения о стекле, его свойства. Химический состав стекла. Технология производства и методы получения стекла.

Виды листового стекла: оконное, витринное, цветное, армированное, узорчатое, увиолевое, теплопоглощающее, теплоотражающее, упрочненное закаливанием, устойчивое к радиоактивным излучениям, звукоизоляционное, стекло «Метелица», «Мороз», триплекс и т.д.

Конструктивные изделия из строительного стекла: пустотелые стеклянные блоки, стеклопакеты, стеклопрофилит, полотна дверные, стемалит, стеклянные трубки.

Новые виды стекла, применяемые в строительстве: рефлектное стекло с низкоэмиссионным покрытием (тепловое зеркало), органонаполненные одно- и двухкамерные стеклопакеты, многослойное стекло.

Отделочные изделия из стекла: плитки стеклянные ковровомозаичные, смальта, облицовочные плитки (стеклокремнезит и стеклокристаллит), стемалит, стекломрамор, плитки из базальтового стекла, «Марблит».

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

Ситаллы и шлакоситаллы, изделия из них. Изделия из каменного литья, их свойства и применение в строительстве.

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

Общие сведения о металлах и сплавах.

Классификация строительных металлов. Понятие о строении металлов, их свойства.

Основы производства черных металлов, металлических изделий и конструкций. Черные металлы. Маркировка и сортамент строительных сталей. Механические свойства металлов: сопротивление растяжению, изгибу, сжатию, удару. Твердость металлов. Термическая и химико-термическая обработка стали.

Применение металлов в строительстве: стальной прокат, стальные конструкции, металлочерепица, стальная арматура для железобетонных изделий, мелкие стальные изделия.

Правила приемки и хранения металлических материалов и из

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

Алюминиевые сплавы. Строительные конструкции из алюминиевых сплавов (легкие стеновые навесные панели, кровельные панели, несущие конструкции, окна, двери, витражи и витрины, покрытия из алюминиевых сплавов, подвесные потолки). Сплавы на основе меди.

Цинк, свинец и их сплавы.

Коррозия металлов и меры защиты от нее. Защита металлов от огня.

### **Тема 7. Минеральные вяжущие материалы**

Основные сведения о минеральных вяжущих материалах, их классификация.

Воздушные вяжущие материалы.

Воздушная строительная известь: сырье для ее получения; гашение и твердение извести; виды и сорта извести, технические требования к ним. Транспортирование и хранение воздушной извести. Ее применение в строительстве.

Гипсовые вяжущие материалы: сырье для их получения, процессы схватывания и твердения. Технические требования к гипсовым вяжущим. Гипсовые вяжущие из гипсосодержащих отходов: фосфогипс, фторогипс, хлорогипс, феррогипс, титаногипс, гидролизный гипс. Применение гипсовых вяжущих в строительстве.

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

Гидравлические вяжущие.

Гидравлическая известь, ее свойства и применение.

Портландцемент: сырье для его получения; химический и минералогический состав клинкера; способы производства портландцемента; влияние минералогического состава клинкера на свойства портландцемента.

Особенности твердения цемента и других вяжущих.

Основные свойства портландцемента и технические требования к его качеству.

Марки портландцемента. Способы ускорения и замедления твердения цемента.

Коррозия цементного камня, причины, вызывающие ее, меры защиты от коррозии.

Применение портландцемента. Разновидности портландцемента: быстротвердеющий, пластифицированный, гидрофобный, сульфатостойкий, белый, цветной. Портландцемента с активными минеральными добавками их свойства и применение. Пуццолановый портландцемент, его свойства и применение. Шлаковые цементы, их свойства и область применения.

Специальные цемента. Глиноземистый цемент, его свойства, применение в строительстве. Расширяющийся цемент: водонепроницаемый расширяющийся, водонепроницаемый безусадочный портландцемент, их свойства и область применения.

Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее (ГЦПВ), его состав, свойства и область применения.

Приемка, транспортирование и хранение цементов.

### **Тема 8. Бетоны**

Основные сведения о бетоне. 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.) Понятие о добыче, дроблении, сортировке и обогащении заполнителей. Транспортирование и складирование заполнителей.

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

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

Подбор и расчет состава бетона по методу абсолютных объемов. Выбор цемента и заполнителей, применение пластификаторов, приготовление бетонной смеси, дозирование материалов, перемешивание, Транспортирование смесей.



Укладка и уплотнение бетонной смеси. Твердение бетона в различных условиях и уход за уложенным бетоном. Контроль качества бетона. Неразрушающие методы контроля качества 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. Понятие о крупнопористом и поризованном легком бетоне.

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

Технико-экономические показатели бетонов различных видов.

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

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

Классификация железобетонных изделий и требования к ним. Номенклатура железобетонных изделий и конструкций. Сборные железобетонные и бетонные изделия и конструкции.

Понятие о предварительно напряженных железобетонных конструкциях.

Армоцементные конструкции.

Заводское производство сборных железобетонных изделий и конструкций.

Контроль качества железобетонных изделий.

Транспортирование и складирование железобетонных изделий.

Технико-экономические показатели применения сборных железобетонных изделий и конструкций в современном строительстве. Экологические требования к сборным железобетонным изделиям.

### **Тема 10. Строительные растворы**

Общие сведения о строительных растворах; их классификация.

Требования к заполнителю, к воде для растворов.

Удобоукладываемость растворных смесей. Применение поверхностно-активных противоморозных добавок для пластифицирования растворных смесей.

Виды сухих смесей. Особенности применения и состав сухих смесей «Полимикс».

Растворы для каменной кладки и монтажа полносборных зданий, отделочные растворы, их состав.

Растворы кладочные и штукатурные для работ в зимнее время, их виды, добавки к ним.

Специальные растворы: гидроизоляционные, инъекционные, рентгенозащитные.

Свойства раствора: прочность, морозостойкость.

Приготовление растворов и транспортирование 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, в том числе отходов промышленности. 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. Эффективность применения силикатобетонных изделий.

Применение силикатного бетона «Силбет».

Изделия из гипса и гипсобетона, их свойства. Гипсокартонные листы, плиты перегородочные, облицовочные панели «декорат», 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, окрашенные водостойкими эмалями, технические требования к ним, область их применения; трубы канализационные и водопроводные, муфты, короба, для вентиляции. Приемка, перевозка и хранение асбестоцементных материалов.

Применение в строительном производстве безасбестового шифера.

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. Понятие о дегтебитумных и гудрокамовых вяжущих. 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. Модификация битума полимерами.

Битумные кровельные материалы: пергамин, рубероид, стеклорубероид, армобитеп, битумная черепица, их состав, свойства, область применения.

Резинобитумные материалы-листы кровельные резинобитумные волнистые (кордошифер).

Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные на битумном и битумном полимерном вяжущем.

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

Мастики кровельные приклеивающие и кровельно-гидроизоляционные горячие и холодные: битумные, дегтевые, дегтебитумные, гудрокамовые, резинобитумные (изол), битумно-кукерсольные, эмульсия битумнолатексная. Их состав, приготовление, температура их разогрева, область применения.

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

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

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

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

Полимеры и пластмассы. Составные части пластмасс: связующее (полимер), пластификатор, краситель, стабилизатор, наполнитель.

Основные свойства пластмасс.

Основные виды полимерных строительных материалов, их пр

Материалы для покрытия полов. Рулонные материалы: линолеумы бесосновные и основные (на тканевой, войлочной и пористой основах), поливинилхлоридные, коллоксилиновые, глифталевые, резиновые, линолеумы ворсовые, теплозвукоизоляционные, их размеры, физико-механические свойства, применение в строительстве.

Новые виды линолеума, их свойства и применение.

Плиточные материалы: плитки поливинилхлоридные, кумароно-поливинилхлоридные, фенолитовые, резиновые, древесно-волокнистые и древесно-стружечные плитки и плиты, сверхтвердые на водостойких смолах, их размеры, свойства. Экологические требования к ним.

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.

Материалы для стен. Конструкционные материалы для стен: стеклопластики, древесно-слоистые пластики, черепица из термопласткомпозиатов, их состав, виды, размеры, физико-механические показатели, применение в строительстве.

Отделочные листовые материалы: декоративный бумажно-слоистый пластик, древесно-волоконистые и древесно-стружечные плиты, панели декоративные поливинилхлоридные «полиформ», ПВХ отделочный «винистен», их состав, размеры, применение в строительстве.

Плитки облицовочные полистирольные и фенолитовые; их свойства, размеры и 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.

Трубы: полиэтиленовые, винилпластовые, стеклопластиковые.

Санитарно-технические изделия (основные сведения).

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

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

Особые экологические требования к полимерным строительным материалам.

#### **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-волоконистые, пробковые теплоизоляционные, цементно-фибритовые, арболитовые, торфяные, камышитовые.

Теплоизоляционные пенопласта. 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 битумной связке и связке из синтетических смол, минеральный войлок, маты из минерального волокна. Стекловолоконная вата и изделия из нее: маты, полосы, плиты на связке их синтетических смол и прошивные.

Пеностекло. 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.

Характеристика неорганических теплоизоляционных материалов.

Высококачественные теплоизоляционные материалы зарубежных фирм.

Правила упаковки, перевозки и хранения теплоизоляционных материалов и изделий.

Новые теплоизоляционные материалы для стен и трубопроводов.

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 древесно-волокнистые, цементно-фибrolитовые, минерало- и стекловатые), перфорированные. Декоративно-акустические плиты из минеральных гранул (типа акмигран и акминит).

Звукопоглощающие конструкции из пористых материалов с перфорированным и декоративным покрытием.

Экологические требования к теплоизоляционным и акустическим материалам.

### ***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, казеиновый, растительный, водорастворимые (КМЦ-карбоксилметилцеллюлозный), полимерный (поливинилацетатный), основные сведения о них, область применения.

Эмульсии: виды, состав, экономическая эффективность их применения.

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

Эмалевые краски: их виды, свойства, область применения.

Водные 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.

Правила перевозки и хранения лакокрасочных материалов, их технико-экономические характеристики.

Оклеечные материалы. Обои бумажные, их виды, область применения. Декоративные пленки и ткани, их свойства и применения. Новые виды обоев. Виды клеев для приклеивания обоев, пленок.

Экологические требования к лакокрасочным и оклеечным материалам.

### 3. Тематический план

Тема	Количество часов		
	Всего	в т.ч. на лабораторные работы	в т.ч. на практические занятия
Введение	2		
1. Основные свойства строительных материалов	10	4	
2. Материалы из древесины	6	2	
3. Природные каменные материалы и изделия	6	2	
4. Керамические материалы и изделия	8	2	
5. Стекло и стеклокристаллические материалы и изделия	4		2
6. Металлические материалы и изделия	8		
7. Минеральные вяжущие вещества	12	4	
8. Бетоны	17	8	
9. Сорные железобетонные и бетонные конструкции	6		
10. Строительные растворы	8	2	
11. Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих	6		
12. Битумные и дегтевые вяжущие и материалы на их основе	6	2	
13. Строительные материалы и изделия на основе полимеров	8	4	
14. Теплоизоляционные и акустические материалы	4		
15. Лакокрасочные материалы	4		
<b>Итого</b>	<b>116</b>	<b>30</b>	<b>2</b>

#### **4. Требования к выполнению и оформлению домашней контрольной работы**

Вариант контрольного задания определяется по двум последним цифрам шифра (номера зачётной книжки) учащегося. Например, учащийся, имеющий шифр 1234, выполняет вариант 34 (см. таблицу вариантов контрольной работы).

При оформлении работ следует придерживаться следующих требований:

1. Контрольная работа выполняется на стандартных листах формата А4 с пронумерованными страницами одним из следующих способов:

- машинописным; текст печатается на одной стороне листа через 1 (один) интервал, шрифт 14,

- рукописным чертёжным шрифтом по ГОСТ 2.304 с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм; следует писать чётко, чёрной пастой, тушью или чернилами;

- машинным, с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ. Текст печатается через один интервал, размер шрифта 14.

2. Контрольная работа включает:

- титульный лист;
- содержание;
- основную часть;
- список использованных источников.

3. Титульный лист является первым листом и оформляется в соответствии с приложением Д Стандарта предприятия СТП БГПК 001– 2011.

4. Текстовая часть домашней контрольной работы также оформляется в соответствии со Стандартом предприятия СТП БГПК 001– 2011.

5. Последовательность заполнения листов домашней контрольной работы должна выдерживаться в соответствии с заданием. Условие каждого задания должно быть приведено полностью.

6. Все рисунки и таблицы должны быть пронумерованы сквозной нумерацией.

7. После выполнения последнего задания должен быть приведен список использованных источников.

8. Домашняя контрольная работа помещается в папку с верхним прозрачным листом, либо в папку-скоросшиватель, либо листы работы могут быть скреплены с помощью степлера или ниток .

9. Работа должна быть выполнена и предоставлена на рецензию своевременно, в соответствии с учебным графиком. После получения зачетной работы необходимо внести дополнения и исправления по замечаниям рецензии.

Если работа не зачтена, учащийся дорабатывает ее в соответствии с рекомендациями преподавателя. Доработка производится в той же контрольной работе после рецензии преподавателя.

10. При затруднении в выполнении какого – либо задания учащийся может обратиться к преподавателю за консультацией.

## 5. Методические указания по выполнению домашней контрольной работы

К выполнению контрольной работы следует приступать только после изучения всего материала учебной дисциплины. Контрольная работа состоит из трех теоретических заданий и трех задач. Номер варианта соответствует последним двум цифрам шифра. Номера заданий определяют по таблице 1. Следует иметь в виду, что контрольная работа, выполненная не по варианту, не засчитывается. Ответы на задания должны быть полными по содержанию и краткими по форме, текст следует сопровождать рисунками, таблицами. Контрольная работа должна быть выполнена на листах формата А4. Титульный лист должен быть оформлен в соответствии со стандартом (см. Приложение 1). Ответы на задания следует писать четко, разборчиво, либо печатать шрифтом Times New Roman 14. Ответ на каждое задание разделяет не менее двух пустых строк. В конце работы необходимо указать список используемой литературы. Получив прорецензированную контрольную работу, студент должен исправить все ошибки, выполнить необходимые доработки.

## 6. Задания для домашней контрольной работы

Таблица 1 - Задания для домашней контрольной работы

Две последние цифры номера зачетной книжки	Номера контрольных вопросов					
	Вопрос №1	Вопрос №2	Вопрос №3	Задача №1	Задача №2	Задача №3
01	1	26	51	10	10	1
02	2	27	52	9	9	2
03	3	28	53	8	8	3
04	4	29	54	7	7	4
05	5	30	55	6	6	5
06	6	31	56	5	5	6
07	7	32	57	4	4	7
08	8	33	58	3	3	8
09	9	34	59	2	2	9
10	10	35	60	1	1	10
11	11	36	61	11	11	1
12	12	37	62	12	12	2
13	13	38	63	13	13	3
14	14	39	64	14	14	4
15	15	40	65	15	15	5
16	16	41	66	16	16	6
17	17	42	67	17	17	7
18	18	43	68	18	18	8



Продолжение таблицы 1 - Задания для домашней контрольной работы

19	19	44	68	19	19	9
20	20	45	67	20	20	10
21	21	46	66	1	1	1
22	22	47	65	2	2	2
23	23	48	64	3	3	3
24	24	49	63	4	4	4
25	25	50	62	5	5	5
26	1	50	61	6	6	6
27	2	49	60	7	7	7
28	3	48	59	8	8	8
29	4	47	58	9	9	9
30	5	46	57	10	10	10
31	6	45	56	11	11	1
32	7	44	55	12	12	2
33	8	43	54	13	13	3
34	9	42	53	14	14	4
35	10	41	52	15	15	5
36	11	40	51	16	16	6
37	12	39	53	17	17	7
38	13	38	54	18	18	8
39	14	37	55	19	19	9
40	15	36	56	20	20	10
41	16	35	57	20	20	1
42	17	34	58	19	19	2
43	18	33	59	18	18	3
44	19	32	60	17	17	4
45	20	31	61	16	16	5
46	21	30	62	15	15	6
47	22	29	63	14	14	7
48	23	28	64	13	13	8
49	24	27	65	12	12	9
50	25	26	66	11	11	10
51	1	29	67	10	10	1
52	2	30	68	9	9	2
53	3	31	68	8	8	3
54	4	32	67	7	7	4
55	5	33	66	6	6	5
56	6	34	65	5	5	6
57	7	35	64	4	4	7
58	8	36	63	3	3	8
59	9	37	62	2	2	9
60	10	38	61	1	1	10

Продолжение таблицы 1 - Задания для домашней контрольной работы

61	11	39	60	7	7	1
62	12	40	59	6	6	2
63	13	41	58	5	5	3
64	14	42	57	4	4	4
65	15	43	56	3	3	5
66	16	44	55	2	2	6
67	17	45	54	1	1	7
68	18	46	53	11	11	8
69	19	47	52	12	12	9
70	20	48	51	13	13	10
71	21	49	53	14	14	1
72	22	50	54	15	15	2
73	23	50	55	16	16	3
74	24	49	56	17	17	4
75	25	48	57	18	18	5
76	1	47	58	19	19	6
77	2	46	59	20	20	7
78	3	45	60	1	1	8
79	4	44	61	2	2	9
80	5	43	62	3	3	10
81	6	42	63	4	4	1
82	7	41	64	5	5	2
83	8	40	65	6	6	3
84	9	39	66	7	7	4
85	10	38	67	8	8	5
86	11	37	51	9	9	6
87	12	36	52	10	10	7
88	13	35	67	11	11	8
89	14	34	66	12	12	9
90	15	33	65	13	13	10
91	16	32	64	14	14	1
92	17	31	63	15	15	2
93	18	30	62	16	16	3
94	19	29	61	17	17	4
95	20	28	60	18	18	5
96	21	27	59	19	19	6
97	22	26	58	20	20	7
98	23	28	57	20	20	8
99	24	27	56	19	19	9
00	25	26	55	18	18	10

## **Теоретические вопросы:**

Вопросы I уровня (представление):

1. Дайте определение черным металлам и сплавам и перечислите их.
2. Дайте общее представление о минеральных вяжущих веществах: определение, классификация.
3. Дайте определение цветным металлам и сплавам и перечислите их.
4. Перечислите разновидности ПЦ и их особенности.
5. Дайте общее представление о бетонах: определение, классификация.
6. Дайте общие сведения о железобетонах и сборном железобетоне. Описать способы армирования.
7. Дайте общие сведения о составе технологического процесса производства железобетонных изделий и конструкций.
8. Перечислите виды схем организации заводского производства железобетонных изделий.
9. Дайте представление о правилах приемки, перевозки и хранения железобетонных изделий.
10. Дайте общие сведения о строительных растворах: определение, классификации по плотности, виду вяжущего и назначению.
11. Дайте представление об искусственных каменных материалах и изделиях на основе минеральных вяжущих.
12. Опишите изделия на основе магнезиальных вяжущих веществ.
13. Опишите изделия из гипса и гипсобетона и их свойства.
14. Опишите рулонные кровельные материалы.
15. Перечислите звукопоглощающие конструкции из пористых материалов с перфорированным и декоративным покрытием.
16. Опишите изоляционные мастичные смеси. Описать фольгу алюминиевую.
17. Опишите основные виды полимерных строительных материалов, их применение.
18. Перечислите основные свойства битумных вяжущих.
19. Дайте определение битумным кровельным материалам.
20. Дайте определения асфальтовым мастикам (асфальтовое вяжущее), асфальтовым и дегтевым бетонам и растворам.
21. Дайте определения связующим материалам и олифам.
22. Опишите оклеечные материалы, их виды, область применения.
23. Опишите резинобитумные материалы.
24. Опишите теплоизоляционные материалы.
25. Опишите герметизирующие материалы, их свойства, состав, область применения.

Вопросы II уровня (понимание):

26. Охарактеризуйте металлы в строительстве: определение, достоинства и недостатки, классификация.
27. Охарактеризуйте вяжущее вещество - известь: состав, разновидности и особенности применения.

28. Охарактеризуйте вяжущее вещество – гипс: состав, разновидности и особенности применения.
29. Охарактеризуйте вяжущее вещество – жидкое стекло: состав и особенности применения.
30. Охарактеризуйте вяжущее вещество – гидравлическая известь: состав и особенности применения.
31. Охарактеризуйте вяжущее вещество – портландцемент: состав, разновидности и особенности применения.
32. Охарактеризуйте материалы для производства тяжелого бетона и требования к ним.
33. Охарактеризуйте бетонную смесь: состав, основные требования и свойства (подвижность, жесткость, седиментация).
34. Приведите номенклатуру железобетонных изделий и примеры их использования в строительстве.
35. Охарактеризуйте строительные растворы: состав, основные требования и свойства (подвижность, прочность, седиментация, водонепроницаемость).
36. Опишите кладочные растворы: состав, основные свойства и область применения.
37. Опишите монтажные растворы: состав, основные свойства и область применения.
38. Описать строительные растворы специального назначения: состав, основные свойства и особенность применения.
39. Охарактеризуйте гипсовые вяжущие материалы. Привести примеры применения гипсовых вяжущих в строительстве.
40. Охарактеризуйте асбестоцементные изделия, их основные свойства.
41. Дайте определение силикатным бетонам, их состав и свойства. Перечислите изделия и конструкции из них для индустриального строительства.
42. Описать неорганические материалы (жесткие, гибкие, рыхлые), вату минеральную и изделия на ее основе.
43. Охарактеризуйте полимеры и пластмассы, их состав. Перечислите основные свойства пластмасс.
44. Охарактеризуйте рулонные кровельные гидроизоляционные материалы, опишите их классификацию и назначение.
45. Охарактеризуйте рулонные отделочные материалы: декоративные пленки, обои моющиеся, их свойства и применение.
46. Дайте определение силикатному кирпичу. Раскрыть сырье для его получения, способы получения, достоинства и недостатки, ограничивающие область применения.
47. Охарактеризуйте материалы для покрытия полов, плиточные материалы, виды мастик для настилки линолеума и плиток.
48. Охарактеризуйте клеи: основные сведения о них, область применения.
49. Охарактеризуйте лаки: их свойства и область применения.

50. Охарактеризуйте красочные составы: эмалевые, водные и масляные, их свойства, область применения.

Вопросы III уровня (понимание):

51. Объясните особенности чугуна, как строительного материала, охарактеризуйте основные этапы его производства. Приведите пример маркировки чугуна.

52. Объясните особенности стали, как строительного материала, охарактеризуйте основные этапы ее производства. Приведите пример маркировки стали.

53. Проанализируйте рациональность применения легированных сталей в строительстве. Приведите конкретные примеры их применения.

54. Приведите примеры применения металлов в строительстве. Их достоинства и недостатки, как строительных материалов. Проанализируйте ограничения в применении.

55. Опишите способ определения подвижности бетонной смеси. Оцените, что практически характеризует показатель подвижности.

56. Опишите способ определения жесткости бетонной смеси. Оценить, что практически характеризует показатель жесткости.

57. Охарактеризуйте тяжелый бетон и его основные свойства: плотность, прочность, морозостойкость, коррозионная стойкость и водонепроницаемость. Приведите примеры маркировки бетонных изделий по прочности, морозостойкости и водонепроницаемости.

58. Охарактеризуйте ячеистые бетоны: определение, основные свойства, способ получения и особенности применения.

59. Опишите коррозию цементного камня, ее виды, причины, вызывающие ее; меры защиты от коррозии.

60. Охарактеризуйте агрегатно-поточный способ производства железобетонных изделий, опишите его особенности. Перечислите номенклатуру производимых изделий.

61. Охарактеризуйте конвейерный способ производства железобетонных изделий, опишите его особенности. Перечислите номенклатуру производимых изделий.

62. Охарактеризовать стендовый способ производства железобетонных изделий, опишите его особенности. Перечислите номенклатуру производимых изделий.

63. Охарактеризуйте кассетный способ производства железобетонных изделий, опишите его особенности. Перечислите номенклатуру производимых изделий.

64. Опишите способ определения подвижности растворной смеси. Оцените, что практически характеризует показатель подвижности.

65. Охарактеризуйте материалы для стен: стеклопластики, древесно-слоистые пластики, их состав, виды, размеры, физико-механические показатели, применение в строительстве.

66. Охарактеризуйте эмульсии: виды, состав. Проанализируйте экономическую эффективность их применения.
67. Охарактеризуйте вспомогательные материалы; растворители, разбавители, сиккативы, шпатлевки, грунтовки, замазки. Перечислите правила перевозки и хранения лакокрасочных материалов, их технико-экономические характеристики.
68. Перечислите область применения новых теплоизоляционных материалов и значение теплоизоляционных материалов в решении программы энергосбережения республики.

### **Задача №1:**

1. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\phi=15\%$ ,  $t=60^{\circ}\text{C}$ .
2. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\phi=45\%$ ,  $t=28^{\circ}\text{C}$
3. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\phi=70\%$ ,  $t=34^{\circ}\text{C}$
4. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\phi=50\%$ ,  $t=62^{\circ}\text{C}$
5. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\phi=10\%$ ,  $t=20^{\circ}\text{C}$ .
6. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\phi=15\%$ ,  $t=30^{\circ}\text{C}$
7. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\phi=20\%$ ,  $t=40^{\circ}\text{C}$
8. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\phi=25\%$ ,  $t=50^{\circ}\text{C}$
9. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\phi=30\%$ ,  $t=60^{\circ}\text{C}$ .
10. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\phi=35\%$ ,  $t=70^{\circ}\text{C}$
11. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\phi=40\%$ ,  $t=65^{\circ}\text{C}$

12. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\varphi=45\%$ ,  $t=60^\circ\text{C}$
13. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\varphi=50\%$ ,  $t=55^\circ\text{C}$ .
14. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\varphi=55\%$ ,  $t=50^\circ\text{C}$
15. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\varphi=60\%$ ,  $t=45^\circ\text{C}$
16. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\varphi=65\%$ ,  $t=40^\circ\text{C}$
17. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\varphi=65\%$ ,  $t=35^\circ\text{C}$ .
18. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\varphi=60\%$ ,  $t=30^\circ\text{C}$
19. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\varphi=70\%$ ,  $t=20^\circ\text{C}$
20. Пользуясь номограммой (Приложение Б) определите равновесную влажность древесины, которая длительное время находится в помещении с  $\varphi=65\%$ ,  $t=25^\circ\text{C}$

### **Задача №2:**

1. Найти водопоглощение по объему ( $V_v$ ) керамического полнотелого кирпича массой 3428 грамма, если после насыщения его пор водой масса увеличилась до 4076 грамм.
2. Найти водопоглощение по объему ( $V_v$ ) керамического пустотелого кирпича массой 3432 грамма, если после насыщения его пор водой масса увеличилась до 4102 грамма.
3. Рассчитайте пористость гипсовой горной породы с истинной плотностью  $2700 \text{ кг/м}^3$  и средней плотностью  $0,95 \text{ г/см}^3$ .
4. Найдите насыпную плотность песка объемом  $300 \text{ см}^3$ , если известно, что его масса составляет 450 гр.
5. Найдите среднюю плотность стального прямоугольного параллелепипеда массой 0,4992 кг, если известно, что его размеры:  $2 \times 4 \times 8$  (см)
6. Найти водопоглощение по массе ( $V_m$ ) керамического полнотелого кирпича массой 3428 грамма, если после насыщения его пор водой

- масса увеличилась до 4076 грамм.
7. Найти водопоглощение по объему ( $V_v$ ) керамического пустотелого кирпича массой 3432 грамма, если после насыщения его пор водой масса увеличилась до 4102 грамма.
  8. Найти водопоглощение по объему ( $V_v$ ) керамического пустотелого кирпича массой 3609 грамма, если после насыщения его пор водой масса увеличилась до 4205 грамма.
  9. Найти предел прочности на сжатие керамического кирпича, если известно, что к постели была приложена разрушающая нагрузка 0,36 МН. Оцените реальность полученного результата и сделайте вывод.
  10. Найти предел прочности на сжатие керамического полнотелого кирпича, если известно, что к ложку была приложена разрушающая нагрузка 0,0325 МН. Оцените реальность полученного результата и сделайте вывод.
  11. Найдите среднюю плотность деревянного образца кубической формы с размером грани 10 см, если его масса равна 0,5 кг. Оцените реальность полученного результата и сделайте вывод.
  12. Найдите среднюю плотность бетонного образца кубической формы с размером грани 0,12 м, если его масса равна 4382,2 гр. Оцените реальность полученного результата и сделайте вывод о виде бетона.
  13. Найдите среднюю плотность деревянного образца кубической формы с размером грани 0,15 см, если его масса равна 4760 гр. Оцените реальность полученного результата и сделайте вывод.
  14. Найдите истинную плотность деревянного образца кубической формы с размером грани 20 см, если его масса равна 12,4 кг. Оцените реальность полученного результата и сделайте вывод.
  15. Найдите пористость бетонного образца с истинной плотностью  $1,923 \text{ г/см}^3$ , средней плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Оцените реальность полученного результата и сделайте вывод о возможной разновидности бетона.
  16. Найдите пористость диатомитового кирпича с размерами 230x113x65 мм, если известно, что его истинная плотность равна  $494,5 \text{ кг/м}^3$ , а масса 0,76 кг. Оцените реальность полученного результата и сделайте вывод.
  17. Найти истираемость плитки для пола, если размер 70\*70 мм, вес до истирания-600 гр, а после истирания-597 гр.
  18. Найти истираемость плитки для пола, если размер 80\*80 мм, вес до истирания-1050 гр, а после истирания-997 гр.
  19. Найти истираемость плитки для пола, если размер 90\*90 мм, вес до истирания-800 гр, а после истирания-797 гр.
  20. Найти истираемость плитки для пола, если размер 60\*60 мм, вес до истирания-500 гр, а после истирания-417 гр.



### Задача №3:

Произвести подбор состава тяжелого бетона по методу абсолютных объемов согласно исходных данных своего варианта:

1. Исходные данные для расчета:
  - Класс бетона- $C^{20}/_{25}$ ,
  - Марка цемента М400
  - Качество материалов - рядовое
  - Крупный заполнитель – щебень фракции 5-20 мм,
  - $Ц/В < 0,4$ , жесткость бетонной смеси-30...50 секунд.
  - $W_{п}=4\%$ ,  $W_{щ}=1,5\%$
  
2. Исходные данные для расчета:
  - Класс бетона- $C^{16}/_{20}$ , марка цемента М400
  - Качество материалов - рядовое
  - Крупный заполнитель – гравий фракции 5-10 мм,
  - $Ц/В \geq 0,4$ , О.К.=7см.
  - $W_{п}=4\%$ ,  $W_{г}=2\%$
  
3. Исходные данные для расчета:
  - Класс бетона- $C^{30}/_{36}$ , марка цемента М500
  - Качество материалов - высокое
  - Крупный заполнитель – щебень фракции 5-40 мм,
  - $Ц/В < 0,4$ , Ж=20...30 сек.
  - $W_{п}=4\%$ ,  $W_{щ}=1,5\%$
  
4. Исходные данные для расчета:
  - Класс бетона- $C^{25}/_{30}$ , марка цемента М500
  - Качество материалов - высокое
  - Крупный заполнитель – щебень фракции 5-10 мм,
  - $Ц/В \geq 0,4$ , О.К.=1 см.
  - $W_{п}=4\%$ ,  $W_{щ}=1,5\%$
  -
  
5. Исходные данные для расчета:
  - Класс бетона- $C^{12}/_{15}$ ,
  - Марка цемента М400
  - Качество материалов - рядовое
  - Крупный заполнитель – щебень фракции 5-20 мм,
  - $Ц/В < 0,4$ , жесткость бетонной смеси-30...50 секунд.
  - $W_{п}=4\%$ ,  $W_{щ}=1,5\%$

6. Исходные данные для расчета:
- Класс бетона- $C^{30}/35$ , марка цемента М400
  - Качество материалов - рядовое
  - Крупный заполнитель – гравий фракции 5-10 мм,
  - $C/B \geq 0,4$ , О.К.=7см.
  - $W_{\text{п}}=4\%$ ,  $W_{\text{г}}=2\%$
7. Исходные данные для расчета:
- Класс бетона- $C^{16}/20$ , марка цемента М500
  - Качество материалов - высокое
  - Крупный заполнитель – щебень фракции 5-40 мм,
  - $C/B < 0,4$ , Ж=20...30 сек.
  - $W_{\text{п}}=4\%$ ,  $W_{\text{щ}}=1,5\%$
8. Исходные данные для расчета:
- Класс бетона- $C^{16}/20$ , марка цемента М500
  - Качество материалов - высокое
  - Крупный заполнитель – щебень фракции 5-10 мм,
  - $C/B \geq 0,4$ , О.К.=1 см.
  - $W_{\text{п}}=4\%$ ,  $W_{\text{щ}}=1,5\%$
9. Исходные данные для расчета:
- Класс бетона- $C^{16}/20$ , марка цемента М500
  - Качество материалов - высокое
  - Крупный заполнитель – щебень фракции 5-40 мм,
  - $C/B \geq 0,4$ , О.К.=1 см.
  - $W_{\text{п}}=4\%$ ,  $W_{\text{щ}}=1,5\%$
10. Исходные данные для расчета:
- Класс бетона- $C^{16}/20$ , марка цемента М500
  - Качество материалов - высокое
  - Крупный заполнитель – щебень фракции 5-10 мм,
  - $C/B < 0,4$ , Ж=20...30 сек.
  - $W_{\text{п}}=4\%$ ,  $W_{\text{щ}}=1,5\%$

## 7. Критерии оценки домашней контрольной работы

Отметка	Показатели оценки
Не зачтено	Несоответствие варианту ДКР, воспроизведение части программного учебного материала (фрагментарный пересказ и перечисление объектов изучения), наличие грубых существенных ошибок, нарушение методических указаний в оформлении ДКР, отсутствие списка использованных источников.
Зачтено	<p>Описание и объяснение объектов изучения, выявление и обоснование закономерных связей, приведение примеров из практики.</p> <p>Сопровождение текстовой части необходимыми рисунками, схемами и таблицами.</p> <p>Решение задач приведено подробно с указанием единиц измерения и верными выводами при необходимости.</p> <p>Отсутствие существенных ошибок и нарушений методических указаний в оформлении ДКР.</p>

## 8. Список рекомендуемой литературы

1. Горчаков, Г.И. Строительные материалы / Г.И.Горчаков, Ю.М.Боженков. М., 1986.
2. Грищук, Т.В. Строительные материалы и изделия / Т.В.Грищук. Мн., 2004.
3. Киреева, Ю.И. и Строительные материалы и изделия: учебное пособие / Ю.И.Киреева. Мн., 1997.
4. Комар, А.Г. Строительные материалы и изделия / А.Г.Комар. М., 1988.
5. Наназашвили, Ч.Х. Строительные материалы, изделия и конструкции: справочник / Ч.Х.Наназашвили. М., 1990.
6. Попов, Л.И. Строительные материалы и детали / Л.И.Попов, М.Б.Каддо. М., 2001.
7. Попов, Л.И. Лабораторный практикум по предмету «Строительные материалы и детали»: учебное пособие: 3-е издание перераб. и доп. / Л.И.Попов. М., 1988.
8. Строительные материалы: справочник / под ред. А.С.Болдырева. М., 1989.

## СТАНДАРТЫ

- ГОСТ 23732-79. Вода для бетонов и растворов- Технические условия.
- ГОСТ 23835-79. Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Классификация и общие технические требования.
- ГОСТ 27006-86, Бетоны. Правила подбора состава.
- ГОСТ 28013-89. Растворы строительные. Общие технические условия.
- ГОСТ 111-90. Стекло листовое. Технические условия.
- ГОСТ 379-95. Кирпич и камни силикатные. Технические условия.
- ГОСТ 530-95. Кирпич и камни керамические. Технические условия.
- СТБ 1035-96. Смеси бетонные. Технические условия.
- ГОСТ 8829 -85. Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Методы испытаний нагружением и оценка прочности, жесткости и трещиностойкости.
- ГОСТ 969-91 (СТ СЭВ 6826-89). Цементы глиноземистые и высокоглиноземистые. Технические условия
- СТБ 942-93. Портландцемент безусадочный.
- ГОСТ 22688—77. Известь строительная. Методы испытания.
- ГОСТ 27005-86. Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности.
- ГОСТ 23499—79. Материалы и изделия строительные звукопоглощающие и звукоизоляционные. Классификация и общие технические требования.
- ГОСТ 9825-73. Материалы лакокрасочные. Термины, определения и обозначения.
- ГОСТ 16381-77 (СТ СЭВ 5069-85). Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Классификация и общие технические требования.

ГОСТ 23118-78. Конструкции металлические строительные. Общие  
технические условия.

**Приложение 1:**

**Форма титульного листа домашней контрольной работы:**

Министерство образования Республики Беларусь  
Филиал Учреждения образования «Брестский государственный  
технический университет»  
Политехнический колледж  
Заочное отделение

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ  
РАБОТА №**

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**  
(наименование дисциплины)

Вариант № 00

Преподаватель

Н.Ю.Бешанова

(инициалы, фамилия)

Выполнил учащийся

И.И.Иванов

(инициалы, фамилия)

1 курса Сз40 учебной группы

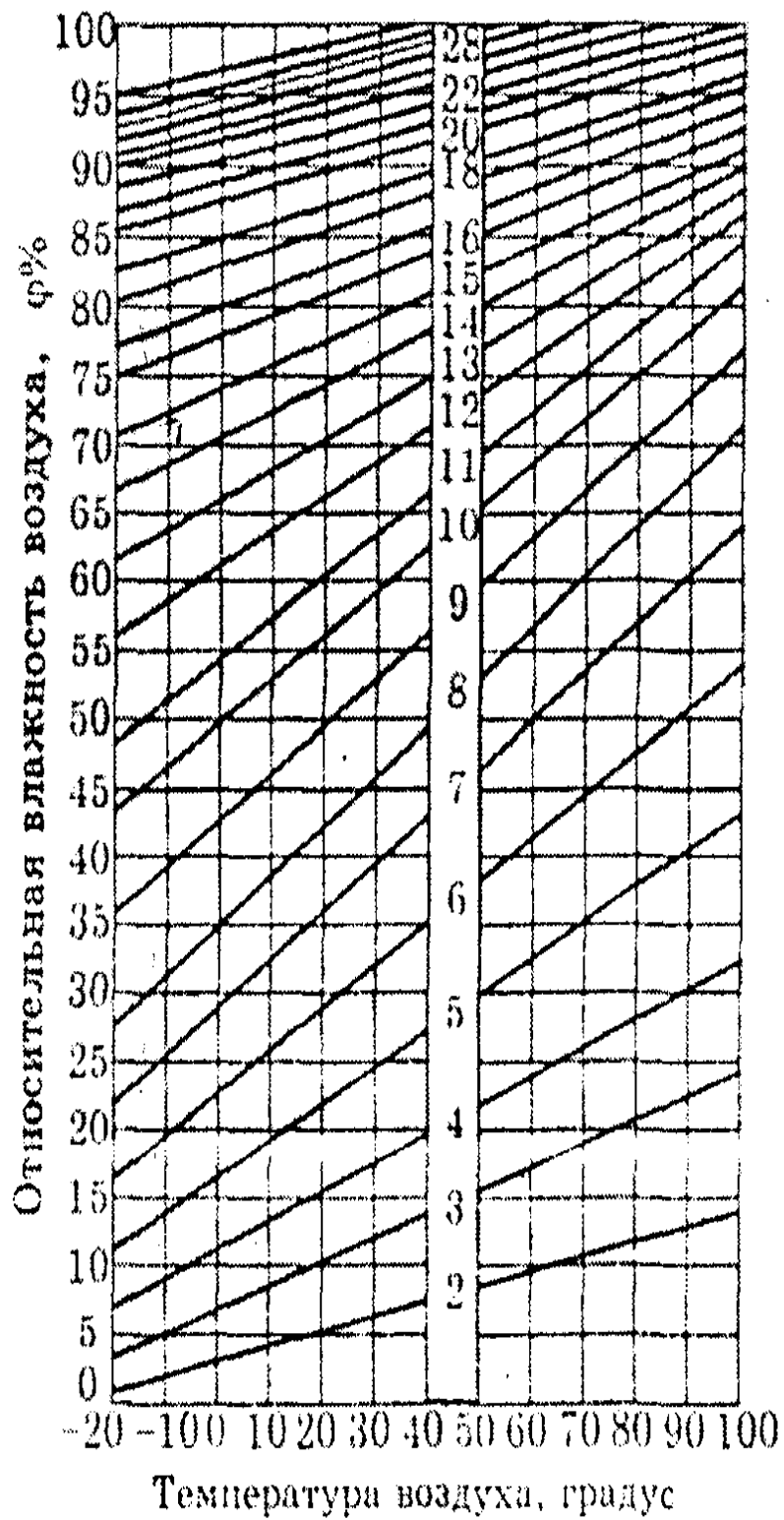
специальности 2 – 70 02 01

«Промышленное и гражданское  
строительство (по направлениям)»

Шифр учащегося 1100

2016

Приложение 2:  
Номограмма равновесной влажности древесины



**Приложение 3:**  
**Материалы для расчета состава тяжелого бетона**

Таблица 1-Плотности материалов

Материал		Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	
		Истинная	Насыпная
Цемент		3100...3200	1350...1450
Щебень	кр. 5...20 мм	2500...2600	1360
	кр. 20...40 мм		1390
	кр. 40...70 мм		1320
Песок		2000...2800	1450...1550

Таблица 2-Водопотребность бетонной смеси в л/м<sup>3</sup>.

Характеристика бетонной смеси		Максимальная крупность заполнителя, мм					
Ж, сек	О.К., см	щебень			гравий		
		40	20	10	40	20	10
150...200		155	145	130	145	130	120
90...120		160	150	135	150	135	125
60...80		170	160	145	160	145	130
30...50		175	165	150	165	150	135
20...30		185	175	160	175	160	145
15...20	1	195	185	170	185	170	155
	2-2,5	200	190	175	190	175	160
	3-4	205	195	180	195	180	165
	5	210	200	185	200	185	170
	7	215	205	190	205	190	175
	8	220	210	195	210	195	180
	10-12	225	215	200	215	200	190

Таблица 3-Значение коэффициентов А и А<sub>1</sub>.

Материалы для бетона*	А	А <sub>1</sub>
Высококачественные	0,65	0,43
Рядовые	0,6	0,4
Пониженного качества	0,55	0,37

\*Высококачественные материалы: щебень плотных г.п. с высокой прочностью, песок оптимальной крупности, ПЦ с высокой активностью и с минимальным присутствием добавок; заполнители чистые и фракционированные;

Рядовые материалы: заполнители среднего качества, в т.ч. и гравий, ПЦ средней активности или ШПЦ;

Материалы пониженного качества: Щ и Г низкой прочности, мелкие пески, цемент низкой активности.

Таблица 4-Значение коэффициента  $\alpha$

$\alpha$	-для пластичных смесей	1,25...1,8
	-для жестких смесей	1,1...1,25



**Приложение 4:**  
Таблица 5- «Плотность веществ, продуктов, жидкостей и газов»

Вещество/ продукт	Состояние	Температура <sup>о</sup> С	Плотность кг/м <sup>3</sup>	Насыпная плотность; кг/м <sup>3</sup>
Агат	Твердое	20	2600	-
Азот	Газ	20	1,25	-
Алебастр	Твердое	20	-	1800-2500
Алмаз	Очень твердое, но хрупкое	20	3510	-
Алюминиевая фольга, aluminium foil	Твердое	0	2700 -2750	-
Алюминий	Твердое	20	2700	-
Аммиак	Газ	0	0,77	-
Асбест кусками Asbestos	Твердое	0	-	1600
Асбест цельный	Твердое	20	2350-2600	-
Асфальтобетон, asphalt concrete	Твердое	0	2250	-
Асфальтовая крошка Asphalt	Твердое	0	-	720
Базальт дробленый, Basalt	Твердое	0	-	1950
Базальт цельный, Basalt	Твердое	0	3000	-
Бетон	Твердое	20	2300-2400	-
Бетонит сухой, Bentonite	Твердое	0	-	600
Бронза	Твердое	20	8700-8900	-
Бумага обычная, standard paper	Твердое	0	1201	-
Бура (пироборнокислый натрий), Borax	Твердое	0	-	850
Вода пресная (Лед-см.ниже)	Жидкость	20	1000	-
Водород	Газ	20	0,09	-
Водород сжиженный	Жидкость	-240	72	-
Воздух	Газ	20	1,29	-
Воздух сжиженный	Жидкость	-195	861	-
Гематит (красный железняк) дробленый, iron ore - crushed	Твердое	0	-	2100-2900
Гематит (красный железняк) цельный, hematite ( iron ore )	Твердое	0	5095 - 5205	-
Гипс дробленый, crushed gypsum	Твердое	0	-	1600
Гипс кусками, broken gypsum	Твердое	0	-	1290-1600
Гипс порошок, pulverized gypsum	Твердое	0	-	1120
Гипс цельный, solid gypsum	Твердое	0	2787	-
Глина валяльная (флоридин), Fullers raw earth	Твердое	0	-	670
Глина мокрая, вынутая лопатой, wet lump clay	Твердое	0	-	1600
Глина мокрая, вынутая экскаватором, wet excavated clay	Твердое	0	-	1820

Глина огнеупорная Шамот	Твердое	20	1600-1900	-
Глина сухая утрамбованная, compacted clay	Твердое	0	-	1750
Глина сухая, вынутая лопатой, dry lump clay	Твердое	0	-	1070
Глина сухая, вынутая экскаватором dry excavated clay	Твердое	0	-	1090
Глинозем сухой	Твердое	0	-	960
Гнейс (слоистый гранит) кусками, broken gneiss	Твердое	0	-	1860
Гнейс (слоистый гранит) цельный, bed in place gneiss	Твердое	0	2870	-
Гравий сухой	Сыпучее твердое	20	-	1500-1700
Гранит	Твердое	20	-	2700
Гранит кусковой, broken granite	Твердое	0	-	1650
Гранит цельный, solid granite	Твердое	0	2700	-
Графит пластинчатый, flake graphite	Твердое	0	-	650
Графит цельный, solid carbon	Твердое	0	2150	-
Графитовый порошок, powdered carbon	Твердое	0	-	80
Деготь, pitch	Жидкое. Ни то, ни сё.	0	1150	-
Дельта-металл, delta metal	Твердое	0	8600	-
Дерево сухое, бамбук	Твердое	20	300-400	-
Дерево сухое, береза	Твердое	20	650-670	-
Дерево сухое, вяз	Твердое	20	600-690	-
Дерево сухое, дуб	Твердое	20	700	-
Дерево сухое, ель	Твердое	20	450	-
Дерево сухое, железное дерево (бакаут)	Твердое	20	1300	-
Дерево сухое, ива	Твердое	20	420	-
Дерево сухое, кипарис	Твердое	20	510	-
Дерево сухое, клен	Твердое	20	755	-
Дерево сухое, лиственница	Твердое	20	590	-
Дерево сухое, орех-пекан, pecan wood			750	-
Дерево сухое, осина	Твердое	20	420	-
Дерево сухое, пихта	Твердое	20	530	-
Дерево сухое, платан	Твердое	20	590	-
Дерево сухое, сосна	Твердое	20	500	-
Дерево сухое, сосна (белая)	Твердое	20	500	-
Дерево сухое, хлорофора высокая	Твердое	20	655	-
Дерево сухое, ясень	Твердое	20	540-670	-
Дерево сухое, бук	Твердое	20	750	-
Дерево сухое, дуб	Твердое	20	700-930	-

Дерево сухое, кедр	Твердое	20	550	-
Дерево сухое, красное дерево (махагониевое дерево)	Твердое	20	500-800	-
Дерево сухое, пробковое дерево (бальза=бальса)	Твердое	20	150-250	-
Дерево сухое, самшит	Твердое	20	1000	-
Дерево сухое, тиковое дерево	Твердое	20	850	-
Дерево сухое, черное дерево (эбеновое дерево)	Твердое	20	960-1150	-
Дерево сухое, яблоня	Твердое	20	660 - 830	-
Дерево, пробка, измельченная	Твердое	0	-	160
Долмит цельный, solid dolomite	Твердое	0	2900	-
Доломит кусковой, lumpy dolomite	Твердое	0	-	1520
Доломитовая мука, pulverized dolomite	Твердое	0	-	740
Древесная кора сухая, wood bark	Твердое	0	-	240
Древесная щепа сухая, dry wood chips	Твердое	0	-	240- 520
Древесные мелкие опилки, sawdust	Твердое	0	-	210
Железняк бурый кусками, broken limonite	Твердое	0	-	2470
Железняк бурый цельный, solid limonite	Твердое	0	3800	-
Железо	Твердое	20	7880	-
Железо чистое Iron Fe	Твердое	0	7870	-
Железобетон	Твердое	20	2500	-
Золото чистое Gold Au	Твердое	0	19320	-
Известняк кусками, broken limestone	Твердое	0	-	1550
Известняк порошок, pulverized limestone	Твердое	0	-	1400
Известняк цельный, solid limestone	Твердое	0	2600	-
Кальций чистый Ca	Твердое	0	1550	-
Кальциевая селитра, Caliche	Твердое	0	-	1440
Каменное литье.	Твердое	20	3000	-
Кварц измельченный, lump quartz	Твердое	0	-	1550
Кварц цельный, solid quartz	Твердое	20	2650	-
Кварцевый песок, quartz sand	Твердое	0	-	1200
Керамика кислотоупорная	Твердое сыпучее	20	2600	-
Кирпич	Твердое	20	1500-1800	-
Кирпич магнезитовый , magnesia brick	Твердое	0	2560	-
Кирпич огнеупорный Динас	Твердое	20	1900	-
Кирпич силикатный , silica brick	Твердое	0	2050	-
Кислород O2	Газ	20	1,43	-
Кислород сжиженный	Жидкость	-200	1150	-
Колчедан серный	Твердое	20	5000 (!=>)	3300
Корунд	Твердое	20	4000	-

Корунд (наждак) цельный, emery	Твердое	0	4005	-
Кремний	Твердое	20	2300	-
Легкие сплавы на алюминии, light alloy based on Al	Твердое	0	2560 - 2800	-
Легкие сплавы на магнии, light alloy based on Mg	Твердое	0	1760 - 1870	-
Лед	Твердое	0	900	-
Лед дробленый, crushed ice	Твердое	0	-	590
Литий	Твердое	0	530	-
Магнезит	Твердое	20	2900	-
Магний	Твердое	20	1760	-
Магнитный железняк кусками, broken magnetite	Твердое	0	-	3280
Магнитный железняк, solid magnetite	Твердое	0	5050	-
Магния карбонат (углекислый магний) цельный, Magnesite, solid	Твердое	0	3010	-
Малахит, malachite	Твердое	0	3750 - 3960	-
Марганец чистый Manganese Mn	Твердое	0	7430	-
Медная руда красная (куприт), copper ore	Твердое	0	-	1940-2590
Медно-никель-цинковый сплав; электрум electrum	Твердое	0	8400 - 8900	-
Медь чистая Copper Cu	Твердое	0	8960	-
Мел кусковой lumpy chalk	Твердое	0	-	1440
Мел цельный solid chalk	Твердое	20	2200	-
Меловый порошок fine chalk	Твердое	20	-	1120
Мрамор кусковой, broken marble	Твердое	0	-	1570
Мрамор цельный, solid marble	Твердое	0	2600-2700	-
Негашеная известь рыхлая, lump quick lime	Твердое	0	-	850
Негашеная известь тонкодисперсная, fine quick lime	Твердое	0	-	1200
Никелин	Твердое	20	8770	-
Никель прокат, rolled nickel	Твердое	0	8670	-
Никель чистый Nickel Ni	Твердое	0	8900	-
Олово чистое Tin Sn	Твердое	0	7310	-
Оловянистая бронза, tin bronze (8-14% Sn)	Твердое	0	7400 - 8900	-
Парафин	Твердое	20	900	-
Пемза, pumice stone	Твердое	0	641	-
Песок мокрый уплотненный (утрамбованный), wet packed sand	Твердое	0	-	2080
Песок мокрый, wet sand, water filled sand	Твердое	0	-	1920
Песок сухой рыхлый, loose sand	Твердое	0	-	1440
Песок сухой уплотненный (утрамбованный), rammed sand	Твердое	0	-	1680

Песок сухой, dry sand	Твердое сыпучее	20	-	1200-1700
Песчаник измельченный, broken sandstone	Твердое	0	-	1370-1450
Песчаник цельный, solid sandstone	Твердое	0	2320	-
Песчано-гравийная смесь мокрая, wet sand with gravel	Твердое	0	-	2020
Песчано-гравийная смесь сухая, dry sand with gravel	Твердое	0	-	1650
Платина чистая Platinum Pt	Твердое	0	21450	-
Платиновая руда, platinum ore	Твердое	0	-	2600
Плутний чистый Plutonium Pu	Твердое	0	19840	-
Подшипниковый металл, antifriction metal	Твердое	0	9130 -10600	-
Порфир кусками, broken porphyry	Твердое	0	-	1650
Порфир цельный, solid porphyry	Твердое	0	2550	-
Резина	Твердое	20	См, соотв,раздел сайта ДПВА	-
Ртуть чистая Mercury Hg	Жидкое	0	13550	-
Свинец чистый Lead Pb	Твердое	0	11350	-
Свинцовый блеск (галенит), galena ( lead ore )	Твердое	0	7400 - 7600	-
Сера кусковая, lump sulphur	Твердое	0	-	1310
Сера порошок, pulverized sulphur	Твердое	0	-	960
Сера чистая	Твердое	0	2070	-
Серебро	Твердое	20	10500	-
Сланец горючий цельный, solid slate	Твердое	0	2690	-
Сланец горючий, broken slate сланец	Твердое	0	-	1290-1450
Сланец горючий, pulverized slate	Твердое	0	-	1360
Слюда кусками, broken mica	Твердое	0	-	1600
Слюда порошок- powder mica	Твердое	0	-	990
Слюда хлопья- flake mica	Твердое	0	-	520
Слюда цельная, solid mica	Твердое	0	2880	-
Сода кристаллическая	Твердое	20	1450 (!=>)	800
Соль поваренная каменная цельная , solid halite	Твердое	20	2350 (!=>)	-
Соляная кислота 40% водный раствор, hydrochloric acid 40%	Жидкость	20	1200	-
Сталь	Твердое	20	7700-7900	-
Стекло оконное, window glass	Твердое	20	2500	-
Стекло органическое	Твердое	20	1200	-
Стеклобой, broken or cullet glass	Твердое	0	1290-1940	-
Стекланный бой (стеклобой), Cullet	Твердое	0	-	1600
Тальк молотый, broken talc	Твердое	0	-	1750
Тальк цельный, solid talc	Твердое	0	2690	-

Туф, sinter	Твердое	0	-	1600-2180
Углерода двуокись = углекислый газ CO2	Газ	0	1,98	-
Фарфор, porcelain	Твердое	0	2403	-
Фосфор чистый	Твердое	0	1820	-
Хлор Cl2	Газ	0	3,22	-
Цемент портланд, cement Portland	Твердое	0	-	1510
Цементный клинкер, cement clinker	Твердое	0	1290-1540	-
Цементный раствор, cement mortar	Твердое	0	2160	-
Чугун	Твердое	20	7000-7800	-
Чугун серый....	Твердое	20	7250	-
Шлак топочный гранулы, furnace granulated slag	Твердое	0	-	960
Шлак топочный измельченный, broken slag	Твердое	0	-	1760
Шлак топочный цельный, solid slag	Твердое	0	2110	-
Шпат плавиковый (флуорит) кусками, lumps fluorspar	Твердое	0	-	1600
Шпат полевой порошок, pulverized feldspar	Твердое	0	-	1230
Шпат полевой цельный, solid feldspar	Твердое	0	2560	-
Щебень мелкий, Rip-Rap	Твердое	0	-	1600
Этиловый спирт alcohol, ethyl	Жидкость	25	785	-
Янтарь	Твердое	20	1100	650

## Приложение 5:

Таблица 6 - «Разновидности цемента»

Вид ПЦ	Факторы, обусл. спец. св-ва	Свойства	Применение
<b>ПЦ с АМД</b>			
Рядовой ПЦ	Введение при помоле клинкера 20% гидравлических добавок (шлак, зола, опока)	$R_{сж}=40-50$ Мпа, морозостойкие, воздухостойкие	Изготовление бетонных и ЖБК, строительные растворы
Пуццолановый ПЦ (ППЦ)	Введение при помоле клинкера 21-40% пуццолановых добавок (опока, трепел, диатомит)	$R_{сж}=30-40$ Мпа, повышенная водо- и сульфатостойкость, низкие воздухо- и морозостойкость. Замедленное естественное твердение, обязательно ТВО.	Подводное и подземное бетонирование (фундаменты, плотины)
Шлакопортландцемент (ШПЦ)	Введение при помоле 21-60% доменного шлака	$R_{сж}=40-50$ Мпа Пониженные водо- и морозостойкость, сульфатостойкость, жаростойкость до 700°C Замедленное естественное твердение, обязательно ТВО.	Подводное, подземное и наземное бетонирование конструкций, к которым не предъявляют ↑ требований по морозостойкости; штук. и кладочные растворы
ПЦ с наполнителями	Совместные помол ПЦ и наполнителя (песок, известняк, доломит) в количестве 20-60%	Низкая деформативность, экономия клинкера	Штукатурные и кладочные растворы, низкомарочные бетоны
Быстротвердеющий ПЦ (БПЦ)	↑тонкость помола, ↑содержание в клинкере $C_3A$ , $C_3S$ за счет подбора сырья	$R_{сж}=50-60$ Мпа Интенсивный набор прочности, ↑тепловыделение, ↓коррозионная стойкость ЦК	Зимнее бетонирование монолитных конструкций, сокращение времени ТВО.
Особобыстротвердеющий ПЦ (ОБТЦ), высокопрочный	↑↑тонкость помола, ↑↑содержание в клинкере $C_3A$ , $C_3S$ за счет подбора сырья	$R_{сж}=60-70$ Мпа, $R_{сж3}=40-45$ Мпа Интенсивный набор прочности, ↑↑тепловыделение	Запрещается использовать при бетонировании массивных монолитных К.
Сульфатостойкий ПЦ, ШПЦ	↓содержание в клинкере $C_3S$ и $C_3A$ и ограничение $C_4AF$	$R_{сж}=40-50$ Мпа, ↑ сульфатостойкость и морозостойкость ЦК	Бетонирование конструкций, экспл-х в условиях сульфатных сред, сульф. сред и мороза

<b>Декоративный ПЦ</b>			
Белый ПЦ	Требования к чистоте сырья, ограничение содержания соед. Fe и Mn	R <sub>сж</sub> =40 Мпа ↓ морозостойкость, декоративность	Отделочные растворы, бетоны, дорожное строительство
Цветной ПЦ	Введение пигментов в сырье при получении клинкера или его помоле		
<b>ПЦ с ПАВ</b>			
Гидрофильный (пластифицированный) ПЦ	Введение при помоле клинкера пластифицирующих добавок в кол-ве 0,1-0,5% от массы цемента	↑пластичности смеси В+Ц, ↑R, F, W, медленное твердение	Высокие эксплуатационно-технологические св-ва, возможна подача по трубопроводам
Гидрофобный ПЦ	Введение при помоле клинкера гидрофобных добавок (асидол, мылонафт) в кол-ве 0,01-0,05% от массы цемента	Повышенная водостойкость	Гидротехническое и дорожное строительство
Вязущее низкой водопотребности (ВНВ)	Совместный помол ПЦ с суперпластификатором С-3	↓ водопотребность бетонной смеси, ↑ F, W, коррозионная стойкость	Высокомарочные бетоны
Алинитовый цемент	Сырье: известняк+глина+ CaCl <sub>2</sub>	Сниж t <sub>обж</sub> , быстрое твердение, ↓морозостойкость, коррозия стальной арматуры	Монолитные и сборные бетонные конструкции
<b>Специальные виды цемента</b>			
Глиноземистый цемент	Обжиг смеси: известняк + бокситы при t=1600°C, послед. помол	Интенсивный рост прочности, интенсивное тепловыделение при твердении, коррозионно стойкий до t=1400°C	Аварийные бетонные работы, тампонирующее нефтяных скважин, возведение дымовых труб, произв-во жаростойких бетонов, зимнее бетонирование
Расширяющийся цемент	Совместный помол: ПЦ + гипс + глиноземистый шлак	↑ объема цементного теста при гидратации, ↑ W и трещиностойкости бетона	Гидроизоляция резервуаров для хранения жидкостей, изготовление напорных труб
Безусадочный цемент	Совместный помол: шлак + гипс + глиноземистый цемент	Быстрое схватывание, интенс. набор прочности, отсутств. усадочных деформ.	Замоноличивание швов различного назначения



Напрягающий цемент	Совместный помол: шлак + гипс + ПЦ	Быстрое схватывание и твердение, ↑ объема при твердении	Получение преднапряженных ЖБК
Шлакощелочной цемент	Совместный помол: шлак + гипс + молотая глина. Смешивание смолотого с солями щелочных металлов	$R_{сж}=40-100$ Мпа ↑ $\rho$ , коррозионная и морозостойкость, пониженная $t$ замерзания бетона	Гидротехническое строительство, зимнее бетонирование





