Министерство образования Республики Башкортостан

государственное автономное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

Башкирский архитектурно - строительный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ К ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**

**ПМ 01 Участие в проектировании зданий и сооружений**

**МДК 01.01 Тема 1.2*.***

**Строительные материалы и изделия**

 **для студентов заочного отделения**

Специальность **270802 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

2013

|  |  |
| --- | --- |
|  «Одобрено»На заседании цикловой..комиссии специальности 270802 «СиЭЗиС»Протокол №\_\_ от \_\_\_\_2013 гПредседатель цикловой комиссии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Ю Степанова | Методические указания составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **270802 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** |
| «Согласовано»Руководитель МС  \_\_\_\_\_\_ Н.В. Дмитриева «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2013г Разработала преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.Ю.Степанова\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Г.Потапова«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013г | «  «Утверждаю»За Зам. директора по УМР\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ Д.А. Степанов«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2013г  |
| **СОДЕРЖАНИЕ** Введение 41. Паспорт рабочей программы профессионального модуля 5
2. Структура и содержание профессионального модуля 6
3. Условия реализации профессионального модуля 16
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 18
5. Задания для домашней контрольной работы 20
6. Контрольные вопросы по теме 29
 |

**Введение**

 Тема 1.2 Строительные материалы и изделия является составной частью МДК 01.01 Проектирование зданий и сооружений ПМ 01 Участие в проектировании зданий и сооруженийи предназначена для реализации ФГОС по специальности 270802 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утверждённых Министерством образования и науки Российской Федерации (приказ от 15 апреля 2010г. №356). Зарегистрировано в Минюсте РФ 19 мая 2010 г. N 17303.

 Тема изучается согласно учебному плану на заочном отделении на 3 курсе и включает в себя – аудиторных занятий 22 часа , в т.ч. лабораторных и практических – 12 часов.

 Контрольная работа состоит из 10 вариантов, каждый из которых содержит 5 вопросов:

- теоретический (оформляется в тетради)

 - практическое задание (оформляется в тетради).

 Вариант контрольной работы определяется по последней цифре шифра обучающегося. При окончании шифра на «0» выполняется вариант №10, при последней цифре «1» - вариант №1 и т.д.

 При выполнении теоретического части контрольной работы необходимо соблюдать следующие требования:

- изложение текстового материала должно быть выполнено технически грамотным языком, в сжатой конкретной форме;

- должны быть выполнены эскизы описываемых конструкций, приведены схемы и справочные данные.

 На каждой странице тетради оставляется поле шириной 3-4 см. для замечаний проверяющего работу. В конце работы приводится список используемой литературы.

 Домашняя контрольная работа оценивается *«зачтено»* и *«не зачтено»*

 Не зачтенные контрольные работы подлежат повторному выполнению.

 Задания выполненные не по-своему варианту не засчитываются.

**паспорт рабочей ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**Участие в проектировании зданий и сооружений**

**1.1. Область применения программы**

 Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

**270802 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**  базовой подготовки, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД)  **Участие в проектирование зданий и сооружений**  и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

1.2. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.

1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.

1.4. Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.

 Программа профессионального модуля может быть использованав дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области строительства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен: (тема 1.2.)

**уметь:**

* определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий;
* производить выбор строительных материалов конструктивных элементов.

**знать:**

* основные свойства и область применения строительных материалов и изделий.

**2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**2.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код проф ком-пе-тен-ций** | **Наимен разде-лов профес-сионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего ча-сов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | **Практика**  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | **Самостоя-тельная работа обучающегося** | **Учебная,**ча-сов | **Производственная (по профилю специальности),** часов |
| **Всего,**ча-сов | **в т.ч. лабора-торные работы и практи-ческие занятия,**часов | **в т.ч., кур-со-вая работа (проект),**часов | **Все-го,**часов | **в т.ч., кур-со -вая работа (проект),**часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 1.1÷1.2** | **Раздел 1.**  **Участие в проектирова-нии архитектурно-констр . части проекта здания** | **931** | **429** | 134 | 50 | **214** | 25 | **288** | **-** |
| **ПК 1.3** | **Раздел 2. Проек-тирова-ние строит. кон-струк-ций** | **426** | **260** | 112 |  20 | **130** |  10 |  | **36** |
| **ПК 1.4** | **Раздел 3.****Разра-ботка проекта произ-водства работ** | **162** | **104** | 24 |  50 | **52** |  25 | **-** | **6** |
|  |  **Произ-водственная практика**, часов | - |  | **-** |
|  | **Всего:** | **1519** | **793** | 270 | 120 | **396** | 60 | **288** | **42** |

**2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)**

***Тема 1.2* Строительные материалы и изделия*.***

**Основные свойства строительных материалов***.*

* Физические свойства строительных материалов. Истинная и средняя плотность; пористость; насыпная плотность и межзерновая пустотность.
* Влажность материала. Тонкость размола и удельная поверхность.
* Свойства по отношению к воде: водопоглощение, гигроскопичность, морозостойкость, водо- и паропроницаемость, водостойкость.
* Свойства по отношению к действию тепла: теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность.
* Механические свойства строительных материалов. Понятие о деформации и напряжении. Упругость, пластичность, хрупкость. Предел прочности. Твердость. Истираемость. Сопротивление удару.
* Специальные свойства строительных материалов акустические, химические, радиационные. Старение и долговечность материала.
* Понятие об экологических свойствах строительных материалов. Эстетические характеристики материала.

**Древесные материалы.**

* Роль древесины в строительстве. Основные свойства древесины.
* Строение древесины. Физические и механические свойства древесины; анизотропия древесины. Зависимость свойств от влажности. Пороки древесины. Сушка и хранение древесины. Защита древесины от гниения и возгорания.
* Породы древесины, используемые в строительстве. Круглый лес. Сортамент пиломатериалов; столярные изделия, паркетные изделия.

**Природные каменные материалы.**

* Понятие о минералах и горных породах. Классификация горных пород по условиям образования. Строительные характеристики главнейших горных пород, используемых в строительстве (магматических, осадочных и метаморфических); связь строения породы с ее свойствами и долговечностью.
* Роль природных каменных материалов в строительстве: материалы для несущих и ограждающих конструкций, облицовочные материалы, заполнители для бетонов и растворов, сырье для получения других строительных материалов. Проблемы защиты окружающей среды. Методы повышения долговечности каменных материалов.

**Керамические и стеклянные материалы.**

* Краткие сведения по истории керамики. Основные свойства керамических материалов. Классификация керамических изделий. Сырьевая база керамики; свойства глин. Основные технологии производства керамики. Экономическая и экономическая эффективность керамики.
* Стеновые керамические материалы. Кирпич керамический обыкновенный;
* основы технологии производства; свойства; марки кирпича. Специальные виды кирпича и керамических камней: пустотелые, облегченные, лицевые; кирпич полусухого прессования.
* Специальная керамика. Керамическая черепица. Керамические трубы и санитарно-техническая керамика. Кислотоупорная керамика.
* Огнеупорная и теплоизоляционная керамика. Керамзит и аглопорит.
* Основные технологии производства стекла. Свойства стекла. Номенклатура строительных стеклоизделий и рациональные области их применения.
* Стеклокристаллические материалы и каменное литье.

**Металлические материалы и изделия**

* Классификация металлов (чистые металлы и сплавы). Основные свойства металлов. Причины коррозии металлов меры по борьбе с ней.
* Черные металлы. Основы технологии производства чугуна и стали. Общие данные о составе и свойствах чугуна и стали. Понятие о легированных сталях. Виды строительных изделий из черных металлов.
* Цветные металлы. Основные виды цветных металлов, применяемых в строительстве (алюминиевые и медные сплавы, свинец, цинк, титан) и их свойства. Рациональные области применения этих металлов.

**Минеральные вяжущие вещества**

* Общие сведения о вяжущих веществах. Классификация вяжущих.
* Воздушные вяжущие вещества. Глина, как вяжущее вещество. Гипсовые Вяжущие вещества: сырье и основные сведения о производстве; схватывание и твердение гипса; технические требования к ним. Известь воздушная: сырье, получение, гашение, виды, сорта, механизм твердения; применение извести в строительстве.
* Магнезиальные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества. Придание извести гидравлических свойств. Активные гидравлические (пуццолановые ) добавки. Гидравлическая известь и романцемент (краткие сведения в историческом аспекте).
* Портландцемент: сырье, основные виды производства, химический и минеральный состав клинкера, свойства клинкерных минералов. Механизм твердения портландцемента. Основные свойства портландцемента и технические требования к нему. Марки портландцемента. Способы ускорения и замедления схватывания и твердения цемента. Коррозия цементного камня: причины ее вызывающие, и меры предотвращения.
* Специальные виды портландцемента: быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветной, пластифицированный и гидрофобный. Пуццолановый портландцемент. Шлакопортландцемент; роль гранулированных шлаков в этом цементе.
* Глиноземистый цемент: сырье, состав, свойства, рациональные области применения.
* Расширяющиеся, напрягающие и безусадочные цементы. Их свойства и область применения.
* Жидкое стекло и кислотоупорный цемент.

**Органические вяжущие вещества**

* Общие свойства органических вяжущих веществ (строение молекул; природные и синтетические полимеры; термореактивные и термопластичные вяжущие; области применения). Старение органических вяжущих.
* Полимеры и проблемы экологии.
* Черные вяжущие: битумы и дегти. Битумы: получение, состав,основные свойства. Дегти, пеки: получение, состав, основные свойства и отличия от битумов (антисептические свойства).
* Старение битумов и дегтей. Области применения черных вяжущих.
* Полимеры, основные свойства.
* Природные полимерные продукты (природные смолы, олифы, целлюлоза и ее эфиры, животные клеи).
* Добавки к органическим вяжущим (пластификаторы, отвердители и ускорители отверждения, стабилизаторы).

**Заполнители для бетонов и растворов**

* Роль заполнителей (наполнителей) в бетонах, растворах и других наполненных материалах. Деление заполнителей на крупные, мелкие и порошкообразные (наполнители). Активные и усиливающие наполнители.
* Использование отходов промышленности (зол, шлаков, отходов горнообогатительных комбинатов, лома железобетонных конструкций и т.п) в качестве заполнителей.
* Мелкий заполнитель — песок. Оценка качества песка. Зерновой состав. Модуль крупности. Вредные примеси в песке.
* Крупный заполнитель: гравий, щебень. Зерновой состав, межзерновая пустотность. Вредные примеси в заполнителе.

**Бетоны**

* Основные сведения о бетоне. Классификация бетонов. Роль бетонов в строительстве.
* Тяжелый бетон. Материалы для тяжелого бетона. заполнители: песок, гравий и щебень, их свойства. Использование металлических шлаков и других отходов промышленности в качестве заполнителей. Вода для приготовления бетона.
* Свойства бетонной смеси: удобоукладываемость (подвижность, жесткость), нерасслаиваемость, тиксотропные свойства бетонной смеси. Использование пластифицирующих добавок.
* Свойства бетона: прочность (зависимость прочности от состава); марки и классы бетона, усадка при твердении, плотность и морозостойкость бетона: водопроницаемость и коррозия бетона.
* Укладка и уплотнение бетонной смеси. Твердение бетона в различных условиях. Контроль качества бетона; неразрушающие методы контроля.
* Специальные виды тяжелого бетона: дорожный, гидротехнический, жаростойкий, кислотоупорный, бетон для защиты от радиации.
* Легкие бетоны. Классификация и основные свойства. Легкие бетоны на пористых заполнителях (виды и свойства заполнителей). Применение.
* Ячеистые бетоны: газо - и пенобетон. Технология приготовления и свойства. Роль ячеистых бетонов в строительстве.

**Железобетон (сборный и монолитный)**

* Общие сведения о железобетоне, роль арматуры и бетона. Напряженно-армированный бетон. Понятие о сборном и монолитном железобетоне.
* Изготовление железобетонных изделий основы технологии.
* Методы ускорения твердения бетона. Транспортирование и складирование железобетонных изделий.

**Железобетон (сборный и монолитный)**

* Общие сведения о железобетоне, роль арматуры и бетона. Напряженно-армированный бетон. Понятие о сборном и монолитном железобетоне.
* Изготовление железобетонных изделий основы технологии.
* Методы ускорения твердения бетона. Транспортирование и складирование железобетонных изделий.

**Строительные растворы**

* Общие сведения о строительных растворах. Их классификация (по виду вяжущего, по назначению).
* Свойства растворных смесей: подвижность, водоудерживающая способность.
* Растворы с пластифицирующими и водоудерживающими добавками, растворы на смешанных вяжущих (известково-цементные, известково-гипсовые). Прочность растворов.
* Кладочные растворы.
* Штукатурные растворы.
* Специальные растворы: гидроизоляционные, инъекционные, рентгенозащитные и др.
* Сухие растворные смеси и товарные растворы заводского изготовления.

**Строительные пластмассы**

* Пластмассы; состав и назначение компонентов: связующее (полимер), наполнитель, пластификатор, стабилизаторы и пигменты. Основные свойства пластмасс. Технологичность пластмасс.
* Номенклатура полимерных строительных материалов.
* Правила транспортирования и хранения строительных материалов на основе полимеров.

**Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы**

* Битумные, кровельные материалы: пергамин, рубероид: улучшение свойств рубероида и пергамина модификацией битума и заменой основы (стеклорубероид, фольгоизол, и др). Плиточные кровельные битумные материалы- мягкая черепица.
* Гидроизоляционные битумные материалы: гидроизол (рулонный и мастичный), фольгоизол, гидростеклоизол. Битумные и битумно-полимерные мастики кровельные и гидроизоляционные битумные эмульсии и пасты.
* Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе дегтя — покровный и беспокровный.
* Герметизирующие материалы. Виды герметизирующих материалов: мастики
* (изол, УМС, тиоколовые), ленты (герлен) и упругоэластичные прокладки (гернит, вилотерм); их свойства, состав и область применения.
* Правила перевозки и хранения битума, дегтя и материалов на их основе.

**Теплоизоляционные и акустические материалы**

* Понятие о теплопередаче (теплопроводность, конвекция, лучеиспускание) и термическом сопротивлении строительных конструкций.
* Теплоизоляционные материалы: общие сведения о свойствах, марках; классификация по структуре, виду сырья, температуре применения, плотности, форме материала.
* Неорганические материалы. Монтажная теплоизоляция: материалы на основе асбеста(листы, шнуры, мастичные составы), вермикулитовые материалы. Фольга как теплоизоляционный материал.
* Органические теплоизоляционные материалы. Общие свойства.
* Материалы на основе природного сырья. Полимерные теплоизоляционные материалы: листовые и блочные пенопласты (полистирольные, поливинилхлоридные, полиэтиленовые и т.д.), заливочные пенопласты (полиуретановые, фенолформальдегидные). Их характеристики и области рационального применения.
* Смешанные материалы: фибролит, арболит. Особенности их свойств

**Лакокрасочные материалы**

* Назначение лакокрасочных материалов. Современные виды лакокрасочных материалов; их состав и назначение компонентов.
* Связующие (пленкообразующие) вещества. Минеральные связующие (известь, жидкое стекло). Водорастворимые органические клеи (животные, казеиновые,эфиры целлюлозы и др.). Олифы (натуральные, синтетические). Лаки (нитролаки, битумные и пековые, синтетические олигомеры). Полимерные дисперсии (поливинилацетатные, акриловые).
* Красочные составы: водные клеевые краски, масляные краски, синтетические эмали, вододисперсионные и порошковые краски; их свойства, правила хранения и использования.
* Вспомогательные материалы: растворители, разбавители, сиккативы.
* Пигменты:их виды, свойства. Наполнители. Шпатлевки и грунтовки; их роль.
* Техника безопасности при перевозке, хранении и применении лакокрасочных материалов.

|  |  |
| --- | --- |
| **Лабораторные работы** |  |
| 1. Определение основных свойств строительных материалов.
 |  |
| 1. Изучение свойств древесины.
 |  |
| 1. Испытание строительного кирпича.
 |  |
| 1. Испытание воздушной извести.
 |  |
| 1. Испытание гипсового вяжущего
 |  |
| 1. Испытание портландцемента
 |  |
| 1. Определение марки битума
 |  |
| 1. Испытание заполнителей для бетона.
 |  |
| 1. Приготовление пробных бетонных замесов.
 |  |
| 1. Испытание строительных растворов.
 |  |
|   |   |
| **Практические занятия** |  |
| 1. Изучение природных каменных материалов.
 |  |
| 1. Ознакомление с керамическими и стеклянными изделиями.
 |  |
| 1. Проектирование состава тяжелого бетона.
 |  |
| 1. Изучение строительных пластмасс.
 |  |
| 1. Изучение кровельных и герметизирующих материалов.
 |  |
| 1. Изучение теплоизоляционных материалов.
 |  |

**3. условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

 Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Строительные материалы и изделия ».

 лаборатории: «Испытания строительных материалов и конструкций».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

-рабочие места по количеству обучающихся (в том числе оборудованные чертежными досками);

-рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-методической документации по модулю;

-наглядные пособия: демонстрационные плакаты, макеты, раздаточный материал;

-видеотека по темам модуля.

 Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиапроектор, переферийные устройства (сканер, плоттер), принтер, интерактивная доска, лицензионные программы (AutoCad, ArchiCad, NanoCad).

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. К.Н. Попов, М.Б. Каддо «Строительные материалы и изделия»- Москва. Высш. шк; 2010.- 438 с.
2. Ю.И. Киреева «Строительные материалы»- Минск. Новое знание, 2009.- 400 с.
3. ЕСКД. Основные положения. - М.: Издательство стандартов, 1985. - 343с.
4. ГОСТ 21.101 - 97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
5. ГОСТ 21.501 - 93. СПДС. Правила выполнения архитектурно - строительных чертежей

 Дополнительные источники:

1. Баринов В.В., Рыженко В.И. Справочник современного строителя. Экономия материалов. Расчетные формулы. Технология: Справочник. - М.: Издательство ОНИКС, 2006. - 368 с.
2. Киреева Ю.И. Современные строительные материалы и изделия. - Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 245 с.

Интернет-ресурсы:

 www.stroyinform.ru

 window.edu.ru

**3.2. Общие требования к организации образовательного процесса**

 Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков предусматриваются практические занятия, которые проводятся после изучения соответствующих тем.

 Преподавание МДК ПМ.01. проводится в тесной взаимосвязи с другими дисциплинами: ОПД.04. Основы геодезии, ОПД.05. Информационные технологии в профессиональной деятельности.

Освоению компетенций модуля способствует изучение дисциплин ЕН.00. Математического и общего естественнонаучного цикла: ЕН.01. Математика, ЕН.02. Информатика, а так же ОП.00. Общепрофессиональных дисциплин: ОПД.02. Техническая механика, ОПД.01. Инженерная графика.

**Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля** **и оценки**  |
| ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий. | - определение вида и качества строительных материалов и изделий на соответствие маркам и классам по ГОСТ, ТУ;- аргументирован-ность выбора строительных материалов в соответствии с требованиями стандартов, строительных норм и правил;- соответствие подбора строительных конструкций конструктивной схеме здания; - разработка типовых узлов, деталей в соответствии с рабочей документацией и требованиями СНиП; |  - экспертная оценка выполнения лабораторно-практических работ;  - тестирование и оценка его результатов;- экспертная оценка на практическом занятии;- экспертная оценка выполнения практического задания |
| ПК 1.2. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.  | -точность и скорость чтения архитектурно-строительных чертежей;-соответствие архитектурно-строительных чертежей требованиям ЕСКД и СПДС; -соответствие объемно- планировочных и конструктивных решений надземной и подземной частей здания требованиям нормативной документации;-соответствие ограждающих конструкций требованиям по энергосбережению;-выполнение архитектурно- строительных чертежей с применением профессиональных систем автоматизирован-ного проектирования | - тестирование и оценка его результатов; - экспертная оценка выполнения практического задания; - экспертная оценка защитырасчетно-графической работы;. - наблюдение в ходевыполнения и экспертная оценка расчетно-графической работы |
| ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.  | - точность выполнения расчетов конструктивных элементов по заданным критериям; |  - экспертная оценка на практическом занятии;- экспертная оценка выполнения практического задания; |
|  |   | Комплексный экзамен по МДК 01.01  |
|  |  | Дифференцированный зачет по МДК 01. 02. |
|  |  | Итоговый контроль: квалификационный экзамен по модулю. |

**6. Задания на домашнюю контрольную работу**

**Вариант 1**

Вопросы

1. Классификация строительных материалов.
2. Приведите классификацию горных пород в зависимости от условий образования.
3. Охарактеризуйте способы производства портландцемента.
4. Что называется строительным раствором. Основные характеристики.
5. Для каких целей предназначены герметизирующие материалы? Какие их разновидности вы знаете?

Задачи.

1. Масса образца камня в сухом состоянии – 100г. При насыщении его водой масса камня увеличилась до 118г. Определить среднюю плотность, массовое водопоглощение и пористость камня, если его объемное водопоглощение составляет 20%, а истинная плотность камня равна 2,5г/см3 .
2. Рассчитать соотношение цемента, воды, песка и крупного заполнителя для бетонной смеси заданной удобоукладываемости и бетона заданной марки. Исходные данные для расчета принять по таблице № 1.

**Вариант 2**

Вопросы

1. В чем разница между истинной и средней плотностью материала?
2. Укажите причину разрушения природных каменных материалов в сооружениях. Какие методы для их защиты следует применять?
3. Что такое портландцемент, сырьевые материалы для его производства?
4. Приведите классификацию бетонов
5. Номенклатура органических теплоизоляционных материалов, область применения

Задачи

1. Рассчитать расход глины (по массе и обьему), необходимый для изготовления 30000 шт. кирпичей, при следующих данных: средняя плотность кирпича- 1760кг/м3, средняя плотность сырой глины в карьере -1640 кг/м3, ее влажность -15%, при обжиге сырца в печи потеря при прокаливании составляет 8 % от массы сухой глины.
2. Рассчитать соотношение цемента, воды, песка и крупного заполнителя для бетонной смеси заданной удобоукладываемости и бетона заданной марки. Исходные данные для расчета принять по таблице № 1.

**Вариант 3**

Вопросы

1. Что такое морозостойкость, водопоглощение, гигроскопичность материалов?
2. Назовите основные виды природных каменных материалов и изделий, применяемых в строительстве? Перечислите технические требования к ним.
3. Изложите свойства портландцемента и область применения.
4. Что такое марка бетона? На какие марки делятся тяжелые бетоны?
5. Что представляют собой лакокрасочные составы, для каких целей их применяют?

Задачи

1. Определить количество полуводного гипса, полученного после термической обработки в варочном котле 15 т гипсового камня. Относительная атомная масса кальция (Са) -40, серы (S) – 32, кислорода (О) -16 и водорода (Н) -1.
2. Рассчитать соотношение цемента, воды, песка и крупного заполнителя для бетонной смеси заданной удобоукладываемости и бетона заданной марки. Исходные данные для расчета принять по таблице № 1.

**Вариант 4**

Вопросы

1. Каков физический смысл теплопроводности, от чего она зависит и какова её размерность?
2. Назовите основные метаморфические горные породы, охарактеризуйте их свойства и укажите, для каких свойств их применяют?
3. Расскажите о видах коррозии цементного камня и мерах борьбы с ней.
4. Перечислите и кратко охарактеризуйте специальные виды тяжелых бетонов
5. Охарактеризуйте полимерцементные краски и укажите их использование.

Задачи

1. Определить количество сухой извести - пушонки, полученной при гашении 10 т негашеной извести, имеющей активность ( содержание СаО-85 %). В расчете необходимо применять относительную атомную массу кальция (Са) -40, кислорода (О) -16 и водорода (Н) -1.
2. Рассчитать соотношение цемента, воды, песка и крупного заполнителя для бетонной смеси заданной удобоукладываемости и бетона заданной марки. Исходные данные для расчета принять по таблице № 1.

**Вариант 5**

Вопросы

1. Что такое огнестойкость и огнеупорность?
2. Каковы условия образования и где применяются следующие осадочные горные породы: песок, известняк, мел?
3. Получение и твердение строительного гипса.
4. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные свойства растворной смеси.
5. Полимерные теплоизоляционные материалы (пенопласты, поропласты).

Задачи

1. Определить количество негашеной комовой извести, полученной при полном обжиге 100 т чистого известняка. Относительная атомная масса кальция (Са) -40, кислорода (О)-16, углерода (С)-12.
2. Рассчитать соотношение цемента, воды, песка и крупного заполнителя для бетонной смеси заданной удобоукладываемости и бетона заданной марки. Исходные данные для расчета принять по таблице № 1.

**Вариант 6**

Вопросы

1. Что такое упругость, пластичность и хрупкость? Приведите примеры упругих и хрупкость материалов.
2. Назовите свойства и область применения следующих изверженных горных пород: гранита, лабрадорита, базальта, вулканического туфа.
3. Свойства строительного гипса и область его применения.
4. Кратко изложите основы технологии бетона.
5. Охарактеризуйте светопрозрачные полимерные материалы (поликарбонат).

Задачи

1. Определить коэффициент размягчения плотного известняка, если прочность его образца-куба в сухом состоянии -120 МПа, а в насыщенном водой состоянии – 105 МПа. Сделать вывод о водостойкости данного материала.
2. Рассчитать соотношение цемента, воды, песка и крупного заполнителя для бетонной смеси заданной удобоукладываемости и бетона заданной марки. Исходные данные для расчета принять по таблице № 1.

**Вариант 7**

Вопросы

1. Что такое прочность материала и чем она характеризуется?
2. Какими показателями характеризуется качество керамического кирпича и где в строительстве его применяют?
3. Приведите классификацию минеральных вяжущих веществ;
4. Охарактеризуйте деревоцементные материалы
5. Назовите изделия из минеральной и стеклянной ваты, охарактеризуйте их свойства и укажите область применения.

Задачи

1. Определить пористость горной породы, если известно, что ее водопоглощение по обьему в 1,7 раз больше водопоглощения по массе, а истинная плотность твердого вещества равна 2,6 г/см3.
2. Рассчитать соотношение цемента, воды, песка и крупного заполнителя для бетонной смеси заданной удобоукладываемости и бетона заданной марки. Исходные данные для расчета принять по таблице № 1.

**Вариант 8**

Вопросы

1. Назовите породы древесины, применяемые в строительстве.
2. Приведите классификацию керамических материалов и изделий.
3. Кратко изложите технологию получения воздушной извести, способы её гашения, свойства и область применения.
4. Дайте понятие о пластификаторах для раствора
5. Охарактеризуйте 3-4 вида современных гидроизоляционных материалов

Задачи

1. Определить по обьему и по массе количество известкового теста влажностью 50%, полученной из 80 т извести-кипелки, имеющей активность 85%. Средняя плотность теста -1400 кг/м3. В расчете необходимо принять относительную массу кальция (Са) – 40, кислорода (О) – 16 и водорода (Н)
2. Рассчитать соотношение цемента, воды, песка и крупного заполнителя для бетонной смеси заданной удобоукладываемости и бетона заданной марки. Исходные данные для расчета принять по таблице № 1.

**Вариант 9**

Вопросы

1. Назовите структурные элементы древесины, видимые невооруженным глазом и под микроскопом.
2. Какие керамические изделия применяют для внутренней облицовки стен и полов, какие требования предъявляют к их качеству?
3. Что такое битум, каковы его свойства и область применения?
4. Перечислите основные виды сборных железобетонных изделий, применяемых для жилищного и промышленного строительства.
5. Расскажите об этапах модификации рулонных материалов.

Задачи

1. Масса сухого образца ракушечника равна 580 г. После насыщения его водой масса увеличивается до 70 г. Найти пористость, массовое и обьемное водопоглощение ракушечника, если истинная плотность – 2,4 г/см3, а объем образца -460 см3
2. Рассчитать соотношение цемента, воды, песка и крупного заполнителя для бетонной смеси заданной удобоукладываемости и бетона заданной марки. Исходные данные для расчета принять по таблице № 1.

**Вариант 10**

Вопросы

1. Назовите способы защиты древесины от гниения и поражения насекомыми.
2. Кратко изложите технологию производства керамического кирпича.
3. В чем состоят основные положения теории твердения портландцемента?
4. Охарактеризуйте основные свойства и укажите область применения легких бетонов на пористых заполнителях
5. Мастичные и мембранные покрытия. Основные свойства, применение.

Задачи

1. Определить расход глины по массе и объему, необходимый для изготовления 4000шт. керамического кирпича при следующих данных: средняя плотность кирпича – 1750 кг/м3, средняя плотность сырой глины -1650 кг/м3, влажность глины -12%. При обжиге сырца в печи потеря при прокаливании составляет 8% от массы сухой глины.
2. Рассчитать соотношение цемента, воды, песка и крупного заполнителя для бетонной смеси заданной удобоукладываемости и бетона заданной марки. Исходные данные для расчета принять по таблице № 1.

**Исходные данные для расчета состава тяжелого бетона.**

**Таблица 1.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Вариант**  |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **Объект**  | Фундамент  | Подпорная стенка | Плита  | Балка  | Бункер  | Тонкая колонна | Балочный мост | Тонкая перегородка | Стеновой блок |
| **Характеристика объекта** | Массивный, малоармированный | Массивный, малоармированный | Железобетонная  | Железобетонная  | Тонкостенный, насыщен арматурой | Железобетон  | Железобетон | Сильно насыщена арматурой | Железобетон |
| **Условия работы объекта** | Влага, замерзание - оттаивание | Влага, замерзание и оттаивание | Защищена от влаги | Защищена от влаги | Защищен от влаги | Не защищена от влаги | Не защищена от влаги | Защищена от влаги | Не защищен от влаги, замерзание-оттаивание |
| **Прочность бетона объекта** | 200 | 300 | 200 | 300 | 300 | 300 | 400 | 200 | 200 |
| **Качество применяемых материалов** | Рядовые  | Рядовые  | Качественные | Качественные  | Рядовые  | Рядовые | Качественные | Рядовые  | Рядовые  |
| **Метод формования** | Без вибрации | Вибрация  | Без вибрации | Вибрация | Вибрация  | Вибрация | Вибрация | Виброплощадка  | Виброплощадка  |
| **Цемента марка** | 400 | 500 | 300 | 500 | 400 | 500 | 500 | 300 | 400 |
| **Цемента плотность насыпная (кг/м3)** | 950 | 1000 | 950 | 1250 | 1100 | 1200 | 1250 | 1000 | 950 |
| **Цемента плотность истинная (кг/м3)** | 3050 | 3200 | 3050 | 3100 | 3050 | 3200 | 3200 | 3050 | 3050 |
| **Заполнитель крупный** | Гравий 40мм | Гравий 20мм | Гравий 40мм | Щебень20мм  | Щебень10мм  | Гравий 20мм | Щебень40мм  | Гравий 20мм | Гравий 40мм |
| **Заполнителя крупного насыпная плотность (кг/м3)** | 1550 | 1550 | 1650 | 1700 | 1650 | 1750 | 1800 | 1650 | 1700 |
| **Заполнителя крупного истинная плотность (кг/м3)** | 2700 | 2700 | 2750 | 2750 | 2650 | 2700 | 2800 | 2600 | 2700 |
| **Заполнителя крупного пустотность** | 0,45 | 0,45 | 0,40 | 0,40 | 0,45 | 0,40 | 0,35 | 0,45 | 0,40 |
| **Песка насыпная плотность (кг/м3)** | 1500 | 1550 | 1550 | 1600 | 1550 | 1700 | 1750 | 1600 | 1600 |
| **Песка истинная плотность (кг/м3)** | 2500 | 2550 | 2600 | 2650 | 2550 | 2600 | 2750 | 2550 | 2550 |

**Контрольные вопросы.**

 1. Классификация строительных материалов.

 2. В чем разница между истинной и средней плотностью материала?

 3. Что такое морозостойкость, водопоглощение, гигроскопичность материалов ?

4. Каков физический смысл теплопроводности, отчего она зависит и какова ее размерность ?

 5. Что такое огнестойкость и огнеупорность?

 6. Что такое упругость, пластичность и хрупкость? Приведите примеры упругих и хрупких материалов.

7. Что такое прочность материала и чем она характеризуется?

8. Что такое твердость и каковы методы ее определения?

 9. Назовите структурные элементы древесины, видимые невооруженным глазом и под микроскопом.

 10. Назовите породы древесины, применяемые в строительстве.

 11. Каковы важнейшие физико-механические свойства древесины?

 12. Перечислите основные пороки древесины.

 13.. Назовите способы защиты древесины от гниения и поражения насекомыми

 14. Какие вещества применяются в качестве антипиренов?

 15. Какие виды пиломатериалов вы знаете?

 16. Перечислите основные изделия, детали и конструкции из древесины, применяемые в современном строительстве.

 17. Дайте определение горной породы и минерала.

 18. Приведите классификацию горных пород в зависимости от условий образования

 19. Назовите свойства и область применения следующих (изверженных) горных пород: гранита, лабрадорита, базальта, вулканического туфа.

 20. Каковы условия образования и где применяются следующие осадочные горные породы: песок, известняк, мел?

 21. Назовите основные метаморфические горные породы, охарактеризуйте их свойства и укажите, для каких целей их применяют?

 22. Назовите основные виды природных каменных материалов и изделий, применяемых в строительстве. Перечислите технические требования к ним.

 23. Укажите причину разрушения природных каменных материалов в сооружениях.

Какие методы для их защиты следует применять?

 24. Что представляют собой керамические материалы и изделия?

 25. Что является сырьем для производства керамических материалов и изделий?

 26. Приведите классификацию керамических материалов и изделий.

 27. Какими показателями характеризуется качество керамического кирпича и где в строительстве его применяют?

 28. Назовите эффективные стеновые керамические материалы.

 29. Кратко изложите технологию производства керамического кирпича..

 30. Какие керамические изделия применяют для внутренней облицовки стен и полов, и какие требования предъявляют к их качеству?

 31. Охарактеризуйте кровельные керамические материалы.

32. Что такое керамзит и где его применяют?

33. Какие существуют керамические огнеупорные материалы, каковы их свойства и для каких целей их применяют?

34. Из каких сырьевых материалов изготовляют стекло?

35. Специальные виды стекла: энергосберегающие, защитные.

36. Что представляет собой листовое стекло, и какие его разновидности применяют в строительстве?

37. Перечислите изделия, изготовляемые из стекла. Укажите, где их применяют.

38. Изложите классификацию металлов.

39. Какие виды строительных изделий изготовляют из черных металлов?

40. Какие виды арматурной стали, используют в производстве железобетона?

41. Перечислите цветные металлы и сплавы, применяемые в строительстве.

42. Приведите классификацию минеральных вяжущих веществ.

43. Кратко изложите технологию получения воздушной извести, способы ее гашения,

свойства и область применения.

44.Назовите виды воздушной извести.

45. Из какого сырья, и какими способами получают строительный гипс?

46. Свойства строительного гипса и область его применения.

47.Получение и твердение строительного гипса.

48. Что такое портландцемент, и из каких сырьевых материалов его изготовляют?

49.Охарактеризуйте способы производства портландцемента.

50. Каков минералогический состав портландцементного клинкера?

51. В чем состоят основные положения теории твердения портландцемента?

52. Изложите свойства портландцемента и область применения.

53.Расскажите о видах коррозии цементного камня и мерах борьбы с ней.

54.Что представляют собой пластифицированные и гидрофобные портландцементы

 и для каких целей их применяют?

55. Каковы свойства пуццоланового портландцемента и область его применения?

56. Назовите основные свойства шлакопортландцемента. Где его применяют?

57. Каковы свойства и область применения глиноземистого цемента?

58. Назовите основные виды органических вяжущих.

59. Что такое битум, каковы его свойства и область применения?

60. Какие виды термореактивных полимеров вы знаете? Перечислите область их применения.

61. Какие виды термопластических полимеров Вы знаете? Перечислите область их применения.

 62. Объясните роль заполнителей в бетонах и растворах .Классификация.

63.Оценка качества мелкого заполнителя.

64. .Оценка качества крупного заполнителя.

65. Приведите классификацию бетонов.

66. Что такое удобоукладываемость бетонной смеси, какими методами ее определяют?

67. Что такое марка бетона? На какие марки делятся тяжелые бетоны?

68. Кратко изложите основы технологии бетона.

72. Перечислите, и кратко охарактеризуйте специальные виды тяжелых бетонов.

73. Какие пористые заполнители применяют для приготовления легких бетонов?

74. Охарактеризуйте основные свойства и укажите область применения легких бетонов на пористых заполнителях.

75. Каковы свойства и назначение газобетона?

76.В чем преимущество сборных железобетонных изделий по сравнению с монолитными?

 77 Перечислите основные виды сборных железобетонных изделий, применяемых для жилищного и промышленного строительства.

78. Назовите основные технологические процессы изготовления железобетонных изделий.

79. Как армируют сборные железобетонные изделия?

80. Что называется строительным раствором? Классификация.

81. Перечислите, и кратко охарактеризуйте основные свойства растворной смеси.

82. Каковы основные свойства строительных растворов?

83. Назовите примерный состав кладочного раствора.

84. Дайте понятие о пластификаторах для растворов.

85. Расскажите о приготовлении строительных растворов,

86. Из каких материалов изготавливают силикатный кирпич, каковы его свойства и применение?

87. Что представляют собой гипсовые облицовочные листы?

88. Из каких исходных материалов изготавливают асбестоцементные изделия, каковы их свойства?

89. Охарактеризуйте деревоцементные материалы.

90. Где в строительстве применяют фибролит?

91. Что представляют собой, пластмассы?

92. Перечислите основные компоненты, входящие в состав пластмасс.

93. Охарактеризуйте основные свойства пластмасс.

94. Назовите полимерные материалы, применяемые для покрытия полов.

95. Какими полимерными материалами облицовывают стены.

96. Охарактеризуйте светопрозрачные полимерные материалы (поликарбонат).

97. Назовите санитарно-технические изделия из пластических масс.

98. Охарактеризуйте 3-4 вида современных гидроизоляционных материалов.

99. Расскажите об этапах модификации рулонных материалов.

100.Что представляет собой рубероид, каковы его марки и для каких целей в строительстве его используют?

101. Штучные кровельные материалы.

102. Мастичные и мембранные покрытия.

103. Охарактеризуйте следующие материалы: рулонный гидроизол, металлоизол, стеклоизол. Укажите область их использования

104. Для каких целей предназначены герметизирующие материалы? Какие их разновидности Вы знаете?

105. Какие материалы называются теплоизоляционными?

106. Номенклатура органических теплоизоляционных материалов, область их применения.

107. Полимерные теплоизоляционные материалы(пенопласты, поропласты).

108. Что такое минеральная вата, как ее получают и для каких целей используют в строительстве? Эковата.

109. Назовите изделия из минеральной и стеклянной ваты, охарактеризуйте их свойства и укажите область применения.

 110. Что такое пеностекло и каковы его свойства?

111. Что представляют собой лакокрасочные составы, и для каких целей их применяют?

112. Что такое пигменты, и каковы их свойства?

113.Какие виды связующих веществ используют в лакокрасочных составах?

114. Дайте характеристику масляным краскам. Где их применяют?

115. Что такое эмали? Назовите область их применения.

116. Охарактеризуйте полимерцементные краски и укажите их использование.

1. [↑](#footnote-ref-1)