Министерство образования Республики Башкортостан

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Башкирский колледж архитектуры, строительства и коммунального хозяйства

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

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

**МДК 01.01** **Проектирование зданий и сооружений**

**Тема 1.1*.*Строительные материалы и изделия**

**для студентов заочного отделения**

Специальность **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

|  |  |
| --- | --- |
| «Одобрено»  На заседании цикловой..комиссии  специальности 08.02.01. «СиЭЗиС»  Протокол №\_\_ от \_\_\_\_20\_ г  Председатель цикловой комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Ю. Степанова | Методические указания составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** |
| «Согласовано»  Руководитель МС  \_\_\_\_\_\_ Н.В. Дмитриева  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_20\_ г  Разработала преподаватель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.Ю.Степанова  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Г.Потапова  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ г | «  «Утверждаю»  За Зам. директора по УМР  \_\_ \_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_20\_ г |
| **СОДЕРЖАНИЕ**  Введение 4   1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля 5 2. Содержание профессионального модуля 6 3. Условия реализации профессионального модуля 15 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 16 5. Задания для домашней контрольной работы 18 6. Контрольные вопросы по теме 27 | | |

**Введение**

Тема 1.1 Строительные материалы и изделия является составной частью *МДК 01.01 Проектирование зданий и сооружений ПМ 01 Участие в проектировании зданий и сооружений*и предназначена для реализации ФГОС по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утверждённых приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 N2. (Зарегистрировано в Минюсте России 26.01.2018 N 49797).

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 **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**, в части освоения основного вида деятельности.  **Участие в проектирование зданий и сооружений**  и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1.Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;

ПК1.2.Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;

ПК1.3.Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования;

ПК1.4.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 деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен: **знать:**

* виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе применяемых при электрозащите, тепло- и звукоизоляции, огнезащите, при создании решений для влажных и мокрых помещений, антивандальной защиты;

**уметь:**

подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей.

**2. содержание профессионального модуля**

***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.
* Материалы для антивандальной защиты.
* 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 гипсового вяжущего |  |
| 1. Испытание портландцемента |  |
|  |  |
| **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 темы 1.1.в составе 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).

Используемая литература:

1. Барабанщиков Ю.Г. Строительные материалы и изделия. – М.; Издательство центр «Академия», 2016. - 416 с.

2. Попов К.Н., Каддо М.Б. Строительные материалы и изделия: Учебник.- М.: Высш. шк, 2015.- 438 с.

3. Строительное материаловедение: учебное пособие / под общей ред. В.А. Невского. - Ростов н/Д: Феникс, 2016. - 588 с.

4. Попов Л.Н., Попов Н.Л. Лабораторные работы по дисциплине «Строительные материалы и изделия»: Учеб. пособие. - М.: ИНФРА - М, 2017. - 219с.

Дополнительные источники:

1. Киреева Ю.И. Современные строительные материалы и изделия. - Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 245 с.

Интернет - ресурсы:

http://www.beton.ru/

http://www.kamneved.ru/

http://www.teploizolaciya.ru/

http://www.stroy-server.ru/

http://www.tn.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: ОП.04. Основы геодезии, ОП.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: ОП.02. Техническая механика, ОП.01. Инженерная графика.

**4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля )**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля**  **и оценки** |
| ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов,  разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями  эксплуатации и назначениями. | - определение вида и качества строительных материалов и изделий на соответствие маркам и классам по ГОСТ, ТУ;  - аргументированность 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; | - оценка  выполнения лабораторно-  практических работ;    - тестирование и оценка его  результатов;  - оценка на практическом занятии;  -оценка выполнения практического задания |
| ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций | - точность выполнения расчетов конструктивных элементов по заданным критериям; | - оценка на практическом занятии;  - оценка выполнения практического  задания; |
| ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств  автоматизированного проектирования | -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;  -оценка выполнения практического  задания;    - оценка защиты  расчетно-графической работы;.  - наблюдение в ходе  выполнения и оценка расчетно-графической работы |
|  |  | Экзамен по МДК |
|  |  | Итоговый контроль:  квалификационный экзамен  по модулю. |

**5. Задания на домашнюю контрольную работу**

**Вариант 1**

Вопросы

1. Классификация строительных материалов.
2. Классификация горных пород в зависимости от условий образования.
3. Способы производства портландцемента.
4. Строительный раствор. Основные характеристики.
5. Назначение герметизирующих материалов. Номенклатура и свойства.

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. Истинная и средняя плотность материала.
2. Природные каменные материалы в сооружениях: причины разрушения, методы защиты.
3. Портландцемент: сырьевые материалы для производства.
4. Классификация 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. Морозостойкость, водопоглощение, гигроскопичность материалов.
2. Основные виды природных каменных материалов и изделий, применяемых в строительстве. Технические требования.
3. Основные свойства портландцемента, область применения.
4. Понятие о марке бетона. Определение марки тяжелого бетона по плотности, морозостойкости, прочности.
5. Лакокрасочные составы: номенклатура, свойства, назначение.

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. Физический смысл теплопроводности.
2. Основные метаморфические горные породы, свойства назначение.
3. Виды коррозии цементного камня, меры борьбы с ней.
4. Специальные виды тяжелых бетонов: краткая характеристика.
5. Полимерцементные краски: состав, свойства, область применения..

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. Огнестойкость, огнеупорность.
2. Осадочные горные породы: условия образования, область применения.
3. Получение и твердение строительного гипса.
4. Основные свойства растворной смеси.
5. Полимерные теплоизоляционные материалы (пенопласты, поропласты). Краткая характеристика.

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. Упругость, пластичность и хрупкость.
2. Изверженные горные породы: условия образования, свойства и область применения
3. Свойства строительного гипса, область применения.
4. Основы технологии производства бетона.
5. Светопрозрачные полимерные материалы (поликарбонат).Краткая характеристика.

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. Прочность материала.
2. Показатели качество керамического кирпича.
3. Классификация минеральных вяжущих веществ;
4. Деревоцементные материалы: сырье, производство, достоинства и недостатки.
5. Номенклатура изделий из минеральной и ваты, свойства и 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. Основные породы древесины, применяемые в строительстве.
2. Классификация керамических материалов и изделий.
3. Технология получения воздушной извести, способы гашения, свойства и область применения.
4. Пластификаторы для растворов.
5. Современные гидроизоляционные материалы. Номенклатура, характеристики.

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. Макро- и микроструктура древесины.
2. Керамические изделия для внутренней облицовки стен и полов, требования к качеству.
3. Битум: свойства и область применения.
4. Основные виды сборных железобетонных изделий, применяемых для жилищного и промышленного строительства.
5. 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. Защита древесины от гниения и поражения насекомыми.
2. Технологии производства керамического кирпича.
3. Основные положения теории твердения портландцемента.
4. Основные свойства и 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. Истинная и средняя плотностью материала.

3. Морозостойкость, водопоглощение, гигроскопичность материалов.

4. Физический смысл теплопроводности.

5. Огнестойкость, огнеупорность.

6. Упругость, пластичность и хрупкость.

7. Прочность материала.

8. Твердость. Методы определения.

9. Макро- и микроструктура древесины.

10. Породы древесины, применяемые в строительстве.

11. Физико-механические свойства древесины.

12. Основные пороки древесины.

13. Способы защиты древесины от гниения и поражения насекомыми

14. Антипирены: назначение, механизм работы, виды.

15. Виды пиломатериалов. Краткая характеристика.

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

17. Горные породы и минералы.

18. Классификация горных пород в зависимости от условий образования

19. Свойства и область применения изверженных горных пород.

20. Условия образования, область применения осадочных горных пород.

21. Метаморфические горные породы: условия образования, свойства, область применения.

22. Основные виды природных каменных материалов и изделий, применяемых в строительстве.

23. Причины разрушения природных каменных материалов в сооружениях. Методы защиты.

24. Керамические материалы и изделия: достоинства и недостатки, область применения.

25. Сырье для производства керамических материалов и изделий.

26. Классификация керамических материалов и изделий.

27. Показатели качества керамического кирпича.

28. Эффективные стеновые керамические материалы.

29. Технология производства керамического кирпича.

30. Керамические изделия для внутренней облицовки стен и полов, требования к качеству.

31. Кровельные керамические материалы.

32. Керамические огнеупорные материалы: свойства, область применения.

33. Сырьевые материалов для изготовления стекла.

34. Специальные виды стекла: энергосберегающие, защитные.

35. Листовое стекло: разновидности, применение.

36. Классификация металлов.

37. Строительные изделия из черных металлов.

38. Виды арматурной стали при производстве железобетона.

39. Цветные металлы и сплавы, применяемые в строительстве.

40. Классификация минеральных вяжущих веществ.

41. Технология получения воздушной извести, способы ее гашения.

42. Свойства и область применения воздушной извести.

43. Магнезиальные вяжущие вещества. Краткая характеристика.

44. Строительный гипс: сырье, способы получения.

45. Свойства строительного гипса и область его применения.

46. Получение и твердение строительного гипса.

47. Портландцемент. Сырье, краткая характеристика вяжущего.

48. Способы производства портландцемента.

49. Основные положения теории твердения портландцемента.

50. Свойства портландцемента и область применения.

51. Виды коррозии цементного камня и меры борьбы с ней.

52. Пластифицированные и гидрофобные портландцементы: сырье, свойства, область применения.

53. Пуццолановый портландцемент: сырье, свойства, область применения.

54. Шлакопортландцемент: сырье, свойства, область применения.

55. Глиноземистый цемент: сырье, свойства, область применения.

56. Основные виды органических вяжущих.

57. Битум: свойства, область применения.

58. Роль заполнителей в бетонах и растворах .Классификация.

59. Классификация бетонов.

60. Характеристики удобоукладываемости бетонной смеси.

61. Понятие марки и класса бетона по прочности.

62. Основы технологии бетона.

63. Специальные виды тяжелых бетонов. Краткая характеристика.

64. Легкие бетоны: основные свойства, область применения.

65. Газобетон: технология производства, свойства, область применения.

66. Пенобетон: технология производства, свойства, область применения

67. Строительные растворы. Классификация.

68. Основные свойства растворной смеси.

69. Основные свойства строительных растворов.

70. Пластификаторы для растворов.

71. Силикатный кирпич: производство, свойства, применение.

72. Деревоцементные материалы. Краткая характеристика.

73. Арболит. Фибролит.

74. Основные компоненты, входящие в состав пластмасс. Назначение.

75. Основные свойства пластмасс.

76. Полимерные материалы, применяемые для покрытия полов и облицовки стен.

77. Светопрозрачные полимерные материалы (поликарбонат).

78. Санитарно-технические изделия из пластических масс.

79. Современные гидроизоляционных материалов. Краткая характеристика.

80. Этапы модификации рулонных материалов.

81. Штучные кровельные материалы.

82. Мастичные и мембранные покрытия.

83. Герметизирующие материалы: назначение, свойства разновидности.

84. Теплоизоляционные материалы: назначение, основные свойства.

85. Полимерные теплоизоляционные материалы (пенопласты, поропласты).

86. Минеральная вата. Краткая характеристика.

87. Виды минеральной ваты, область применения.

88. Лакокрасочные составы: виды, свойства, область применения.

89. Пигменты, основные свойства.

90. Полимерцементные краски. Виды, свойства, область применения.