**Учебный предмет**: «Материаловедение»

**Специальность:** 3-70 02 54 «Отделочные строительные работы»

**Квалификация:** 3-70 02 54-55 «Штукатур» (4-ый разряд)

**Перечень тем для выполнения домашней контрольной работы**

**по учебному предмету «Материаловедение»**

**Вариант 1, 14**

**Тема: «Физические свойства строительных материалов»**

1. Раскройте понятия физических свойств строительных материалов и укажите примеры использования строительных материалов с данными свойствами
2. Запишите единицы измерения физических свойств и укажите формулы для расчёта истинной, средней и насыпной плотности, пористости. Результаты оформите в виде таблицы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Физические**  **свойства** | **Определения** | **Примеры использования строительных материалов с данными свойствами.**  **Единицы измерения,**  **формулы для расчёта** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1. Рассчитайте среднюю плотность строительного материала массой 22 грамма , имеющего размеры: длина 100 мм; ширина 50мм, толщина 20мм.

**Вариант 2, 15**

**Тема: «Химические свойства строительных материалов»**

1. Раскройте понятия химических свойств.
2. Укажите примеры использования свойств в строительстве или примеры строительных материалов, обладающих данными свойствами.

Результаты оформите в виде таблицы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Химические свойства** | **Определения** | **Примеры использования строительных материалов**  **с данными свойствами** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1. Рассчитайте среднюю плотность строительного материала массой 34 грамма, имеющего размеры: длина 250 мм; ширина 120мм, толщина 65мм

**Вариант 3, 16**

**Тема: «Технологические свойства строительных материалов»**

1. Раскройте понятия технологических свойств строительных материалов.
2. Укажите примеры использования свойств в строительстве или примеры строительных материалов, обладающих данными свойствами.

Результаты оформите в виде таблицы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Технологические свойства** | **Определения** | **Примеры использования строительных материалов**  **с данными свойствами** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

1. Рассчитайте среднюю плотность строительного материала массой 220грамм, имеющего размеры: длина 150 мм; ширина 150мм, толщина 5мм

**Вариант 4, 17**

**Тема: «Механические свойства строительных материалов»**

1.Раскройте понятия механических свойств строительных материалов и укажите примеры использования свойств в строительстве или примеры строительных материалов, обладающих данными свойствами.

Работу можно выполнять и в форме таблицы.

2. Опишите способ определения прочности строительного раствора и способ определения твердости природного камня.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Механические свойства** | **определения** | **Примеры использования строительных материалов с данными свойствами** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

3.Рассчитайте насыпную плотность песка, насыпанного в цилиндр ёмкостью 1л (1000см³), если масса цилиндра 222 г., а масса цилиндра с песком 1780г

**Вариант 5, 18**

**Тема: «Классификация минеральных вяжущих веществ. Глина»**

1. Раскройте понятие вяжущего вещества, укажите виды вяжущих веществ и

приведите примеры

2. Охарактеризуйте глину как минеральное вяжущее вещество

3.Рассчитайте насыпную плотность керамзита, насыпанного в ведро ёмкостью

10л (10000см³), если масса ведра 500 г., а масса ведра с керамзитом 2 кг

**Вариант 6, 19**

**Тема: «Гипс»**

1.Охарактеризуйте гипс как минеральное вяжущее вещество

2. Перечислите гипсовые вяжущие вещества, их свойства и область применения.

3.Рассчитайте насыпную плотность керамзитового песка, насыпанного в ведро

ёмкостью 10л (10000см³), если масса ведра 500 г., а масса ведра с керамзитом 12 кг

**Вариант 7. 20**

**Тема: «Известь воздушная. Известь гидравлическая»**

1. Охарактеризуйте гипс как минеральное вяжущее вещество

2. Укажите отличие гидравлической извести от воздушной извести

и её применение в отделочных работах

3.Рассчитайте истинную плотность строительного материала, если масса образца

100 г, а абсолютный объём 40 см³.

**Вариант 8, 21**

**«Цементы»**

1. Опишите последовательность «мокрого» способа получения портландцемента.
2. Охарактеризуйте свойства и применение портландцемента в строительстве.
3. Рассчитайте истинную плотность строительного материала, если масса образца

56 г, а абсолютный объём 20 см³.

**Вариант 9 , 22**

**Тема: «Разновидности портландцемента: гидрофобный и пластифицированный портландцементы, шлакопортландцемент»**

1. Охарактеризуйте отличительные свойства и укажите область применения в строительстве гидрофобного и пластифицированного портландцементов

Работу выполните в форме таблицы.

1. Охарактеризуйте свойства и применение шлаопортландцемента
2. Рассчитайте истинную плотность строительного материала, если масса образца

85 г, а абсолютный объём 20 см³.

**Вариант 10, 23**

**Тема: «Разновидности портландцемента: белый и цветной портландцементы, глиноземистый портландцемент»**

1. Охарактеризуйте отличительные свойства и укажите область применения в строительстве белого и цветного портландцементов

Работу выполните в форме таблицы.

1. Охарактеризуйте свойства и применение глиноземистого портландцемента
2. Рассчитайте истинную плотность строительного материала, если масса образца

85 г, а абсолютный объём 20 см³.

**Вариант 11, 24**

**Тема: «Битум»**

1.Укажите виды битума по способу получения и их свойства.

2.Охарактеризуйте нефтяной битум как органическое вяжущее веще

3. Рассчитайте истиннуюплотность строительного материала имеющего размеры: длина 150 мм; ширина 150мм, толщина 5мм, если масса образца 45 г .

**Вариант 12, 25**

**Тема: «Назначение и классификация заполнителей, наполнителей»**

1.Назначение и классификация заполнителей.

2.Назначение и классификация наполнители.

3. Рассчитайте истинную плотность материала имеющего размеры: длина 25 мм; ширина 15мм, толщина 10мм, если масса образца 45 г .

**Вариант 13, 26**

**Тема: «Искусственные пески»**

1.Назначение и классификация заполнителей

1. Охарактеризуйте искусственные пески: шлаковый, керамзитовый, вспученный перлитовый и вспученный вермикулитовый (сырьё, особенности получения и особенности их свойств, применение)

3. Рассчитайте истинную плотность материала имеющего размеры: длина 50 мм; ширина 40мм, толщина 20мм, если масса образца 50 г .

**Указания по выполнению домашней контрольной работы**

**Вариант 1, 14**

**Тема: «Физические свойства строительных материалов»**

Раскройте понятия физических свойств строительных материалов (истинная плотность, насыпная и средняя плотность, пористость, пустотность, влажность, водопоглощение, водопроницаемость, гигроскопичность, влагоотдача, морозостойкость, теплопроводность, воздухо-, газо- и паропроницаемость), укажите их зависимость от других свойств. Запишите единицы измерения физических свойств. Укажите формулы для расчёта истинной, средней и насыпной плотности, пористости.

При решении задачи используйте формулу для определения средней плотности. Учитывайте, в каких единицах измерения рассчитывается плотность.

**Вариант 2, 15**

**Тема: «Химические свойства строительных материалов»**

Раскройте понятия химических свойств (химическая активность, растворимость, коррозионная стойкость, кислотостойкость, щелочестойкость, газостойкость) и физико-химических свойств строительных материалов (дисперсность,гидрофильность и гидрофобность), укажите примеры использования свойств в строительстве или примеры строительных материалов, обладающих данными свойствами.

При решении задачи используйте формулу для определения средней плотности. Учитывайте, в каких единицах измерения рассчитывается плотность.

**Вариант 3, 16**

**Тема: «Технологические свойства строительных материалов»**

Раскройте понятия технологических свойств строительных материалов (подвижность, водоудерживающая способность, расслаиваемость и удобообрабатываемость растворных смесей;способность к шлифованию и полированию; адгезия) и реологических (вязкость, структурная прочность), укажите примеры использования свойств в строительстве или примеры строительных материалов, обладающих данными свойствами.

При решении задачи используйте формулу для определения средней плотности. Учитывайте, в каких единицах измерения рассчитывается плотность

**Вариант 4, 17**

**Тема: «Механические свойства строительных материалов»**

Раскройте понятия механических свойств строительных материалов (прочность, предел прочности материалов, упругость, пластичность, хрупкость, ударная вязкость,твердость, износ,истираемость),

укажите примеры использования свойств в строительстве или примеры строительных материалов, обладающих данными свойствами.

Опишите способ определения прочности строительного раствора и способ определения твердости природного камня. Учитывайте, в каких единицах измерения рассчитывается плотность

При решении задачи используйте формулу для определения насыпной плотности.

**Вариант 5. 18**

**Тема: «Классификация минеральных вяжущих веществ. Глина»**

1. Необходимо раскрыть понятие вяжущего вещества, указать виды вяжущих веществ (можно в виде схемы), записать понятия воздушных и гидравлических вяжущих и привести примеры каждого вида.

2. Укажите, какие компоненты входят в состав глины, какими свойствами обладает пластичная и обожженная глина. Запишите классификацию глин по количеству глинистых минералов, по огнестойкости. Охарактеризуйте их. Укажите назначение глины в строительстве.

3. При решении задачи используйте формулу для определения насыпной плотности Учитывайте, в каких единицах измерения рассчитывается плотность.

**Вариант 6, 19**

**Тема: «Гипс»**

1.Укажите сырье и краткие сведения о получении гипса, его свойства, виды по срокам схватывания. Укажите замедлители и ускорители схватывания гипса, способ определения прочности гипса, марки по прочности.

2. Перечислите гипсовые вяжущие вещества, их свойства и область применения.

3. При решении задачи используйте формулу для определения насыпной плотности. Учитывайте, в каких единицах измерения рассчитывается плотность

**Вариант 7. 20**

**Тема: «Известь воздушная. Известь гидравлическая»**

1.Укажите сырьё для получения воздушной извести. Запишите краткую последовательность получения воздушной извести, указав в чём и при какой температуре обжигают сырьё. Укажите виды воздушной извести, поступающей на строительную площадку и виды гашеной извести. Запишите свойства воздушной извести и её применение в строительстве

2. Укажите отличие гидравлической извести от воздушной извести и её применение в отделочных работах

3. При решении задачи используйте формулу для определения истинной плотности.

**Вариант 8, 21**

**Тема: «Цементы»**

1.Укажите сырье и перечислите способы получения портландцемента.

Опишите последовательность «мокрого» способа получения портландцемента.

2.Укажите тонкость помола, сроки схватывания портландцемента, норму усадки при твердении. Расскажите, как определяют марку портландцемента. Перечислите марки цемента. Какие требования предъявляют к хранению. Укажите применение портландцемента в строительстве.

3. При решении задачи используйте формулу для определения истинной плотности.

**Вариант 9 , 22**

**Тема: «Разновидности портландцемента: гидрофобный и пластифицированный портландцементы, шлакопортландцемент»**

Укажите сырье для получения данных видов портландцемента, отличительные свойства и укажите область применения в строительстве. Работу выполните в форме таблицы.

При решении задачи используйте формулу для определения средней плотности. Учитывайте, в каких единицах измерения рассчитывается плотность

**Вариант 10, 23**

**Тема: «Разновидности портландцемента: белый и цветной портландцементы, глиноземистый портландцемент»**

Укажите сырье для получения данных видов портландцемента, отличительные свойства и укажите область применения в строительстве. Работу выполните в форме таблицы.

При решении задачи используйте формулу для определения средней плотности. Учитывайте, в каких единицах измерения рассчитывается плотность

**Вариант 11. 24**

**Тема: «Битум»**

1.Укажите виды битума по способу получения и их отличительные свойства.

2.Охарактеризуйте нефтяной битум (свойства положительные и отрицательные, марки, применение в строительстве).

3.При решении задачи используйте формулу для определения средней плотности. Учитывайте, в каких единицах измерения рассчитывается плотность

**Вариант 12, 25**

**Тема: «Назначение и классификация заполнителей. наполнителей»**

1.Раскройте понятие заполнители. Укажите их назначение, классификацию по плотности и размерам. Приведите примеры каждой группы заполнителей.

2.Раскройте понятие наполнители. Укажите их назначение.

Опишите свойства порошкообразных наполнителей: мела, талька, каолина, молотого песка.

3.При решении задачи используйте формулу для определения средней плотности. Учитывайте, в каких единицах измерения рассчитывается плотность

**Вариант 13, 26**

**Тема: «Искусственные пески»**

1.Раскройте понятие заполнители. Укажите их назначение, классификацию по плотности и размерам. Приведите примеры каждой группы заполнителей.

2.Охарактеризуйте искусственные пески: шлаковый, керамзитовый, вспученный перлитовый и вспученный вермикулитовый (сырьё, особенности получения и особенности их свойств, применение)

3.При решении задачи используйте формулу для определения средней плотности. Учитывайте, в каких единицах измерения рассчитывается плотность

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**по изучению учебного предмета «Материаловедение»**

Изучение предмета «Материаловедение» поможет вам:

* представлять роль и значимость материалов при выполнении отделочных строительных работ;
* понимать назначение, классификацию, сущность основных свойств и характеристик, особенности применения различных основных и вспомогательных материалов при выполнении отделочных строительных работ;
* пользоваться нормативной документацией;
* учитывать альтернативу при выборе необходимых материалов.

Изучение предмета повышает устойчивый интерес к профессии штукатура и формирует ответственность за рациональное использование материалов;

Предмет «Материаловедение» входит в состав специального цикла профессионального компонента типового учебного плана.

Отбор и структурирование содержания тем типовой учебной программы основаны на требованиях к общепрофессиональным и общеспециальным знаниям и умениям обучающихся, осваивающих квалификацию «Штукатур».

При изучении тем: «Основные свойства строительных материалов», « Заполнители и наполнители для бетонов, смесей растворных и растворов строительных. Наполнители для мастик » предусматривается проведение 2 лабораторно-практических занятий.

В процессе изучения предмета предусматривается проведение одной обязательной контрольной работы (ОКР), одной домашней контрольной работы за весь курс обучения, 2 – установочных занятия, 4 – консультаций.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ**

**Тема 1: «Основные свойства строительных материалов»**

При изучении темы необходимо научиться:

- понимать сущность физических, механических, химических и технологических свойств строительных материалов,

- уметь определять физические свойства строительных материалов,

- устанавливать закономерные связи между свойствами различных материалов и возможностью использования их в современных отделочных строительных работах

**Содержание темы:**

**Физические свойства строительных материалов.**

Истинная, насыпная средняя плотность (объемная масса). Пористость, пустотность; влажность, водопоглощение, водопроницаемость, гигроскопичность, влагоотдача.

Морозостойкость. Испытание материалов на морозостойкость.

Теплоемкость, тепловое расширение.

Воздухо-, газо- и паропроницаемость, значение этих свойств для отделочных материалов. Звукопоглощение и звукопроницаемость. Теплопроводность, ее зависимость от пористости материала и его состава.

**Химические свойства материалов.**

Химическая активность. Дисперсность. Гидрофильность и гидрофобность. Растворимость. Коррозионная стойкость. Кислотостойкость. Щелочестойкость. Газостойкость. Химические процессы в синтетических материалах. Синтез синтетических материалов. Технология получения синтетических материалов. Пластомеры, термопласты, эластомеры. Применение синтетических материалов в обустройстве полов.

**Технологические свойства материалов.**

Подвижность, водоудерживающая способность, расслаиваемость и удобообрабатываемость смесей. Время и степень высыхания. Способность к шлифованию и полированию. Адгезия.Реологические свойства материалов (вязкость, структурная прочность).

**Механические свойства материалов.**

Прочность. Пределы прочности при сжатии, растяжении и изгибе материалов. Упругость, пластичность, хрупкость. Ударная вязкость. Твердость. Износ. Истираемость. Требования предьявляемые к теплоизоляционным материалам.

**Тема 2: «**Минеральные вяжущие вещества и добавки к ним**».**

При изучении данной темы необходимо сформировать понятия о минеральных вяжущих веществах и добавках к ним. Получить представление о роли и значимость минеральных вяжущих при выполнении отделочных строительных работ, о видах сырья или составе минеральных вяжущих. Знать последовательность получения и свойства минеральных вяжущих. Уметь устанавливать закономерные связи между свойствами минеральных вяжущих и их применением в строительстве.

**Содержание темы:**

**Классификация минеральных вяжущих веществ.** Воздушные и гидравлические вяжущие вещества**. Глина.**Разновидности, свойства и область применения.

**Гипс.** Характеристики. Свойства. Область применения.

Гипсовые вяжущие вещества, их классификация. Сырье и краткие сведения о получении гипсовых вяжущих, их свойства: сроки схватывания, прочность, водостойкость. Замедлители и ускорители схватывания, их применение в отделочных работах.

**Известь воздушная, Известь гидравлическая** .

Сырье для извести, краткие сведения о ее производстве. Виды извести, их основные свойства. Известь – жирная и тощая, молотая негашеная, известь-кипелка. Гашение извести в известковое молоко, тесто и пушонку. Способы упаковки, хранения и перевозки воздушной извести. Применение извести в строительстве.

Известь гидравлическая. Отличие гидравлической извести от воздушной, ее свойства, хранение и применение в отделочных работах.

**Цементы.** Классификация цементов. Виды цементов, применяемых в строительстве Сырье и способы получения портландцемента. Тонкость помола. Сроки схватывания. Понятие о марке портландцемента. Усадка при твердении. Упаковка, маркировка и хранение цемента.

**Разновидности портландцемента.**

**Жидкое стекло**. Калиевое и натриевое жидкое стекло, применение как связующего. Способы получения жидкого стекла заданной плотности и концентрации

**Тема 3 «Органические вяжущие вещества»**

При изучении данной темы необходимо сформировать понятия об органических вяжущих веществах. Получить представление о роли и значимость органических вяжущих при выполнении отделочных строительных работ, о видах сырья или составе органических вяжущих. Знать свойства органических вяжущих веществ. Уметь устанавливать закономерные связи между свойствами органических вяжущих и их применением в строительстве.

**Содержание темы:**

**Общие сведения об органических вяжущих веществах**.

**Битумы и дегти.** Нефтяной битум, его свойства, марки, применение. Растворители битума.

Дегти и пеки, их применение, растворители.

**Клеи.** Понятие о клеевом веществе, растворителях и вспомогательных материалах (веществах), входящих в состав клеёв, об адгезии, когезии, о вязхкости,, концентрации клеевого раствора, водостойкости, жизнеспособности, биологической стойкости, горячем и холодном отверждении клеёв. Внешний вид клеёв.

Основные свойства клеев: вязкость, жизнеспособность, токсичность, горючесть.

**Виды клеёв для склеивания различных материалов**. Уровни прочности клеевых соединений, полученных путём полимеризации.

Клеи, полученные путём ступенчатой полимеризации и поликонденсации. Клеи для напольных покрытий (дисперсионный клей для ПВХ и текстильных покрытий, армированный волокном клей для резиновых покрытий, контактный клей для профилей, электропроводящий клей для текстильных покрытий, клей для укладки паркета и т.д.)

**Природные полимерные вяжущие.**

Казеиновый и животные клеи, способы их приготовления, использование в качестве самостоятельного связующего и в качестве замедлителя твердения вяжущих (гипса, цемента).

**Синтетические смолы.**

Термопластичные полимеры, их свойства и применение. Кумароновые смолы, глифталевые смолы. Термоактивные полимеры

**Натуральные смолы**

**Тема 4  «Роль заполнителей и наполнители для бетонов, смесей растворных и растворов строительных, их классификация»**

При изучении данной темы необходимо сформировать знания о видах заполнителей для растворов и бетонов, их свойствах, способах получения, области применения.

Уметь анализировать свойства природного и искусственного песка, указывать их влияние на приготовление строительного раствора.

Изучить классификацию наполнителей.

**Тема 5 «Композиции защитно-отделочные: грунтовки и щпатлёвки»**

В данной теме рассматриваются грунтовки шпатлёви под водоразбавляемые,под масляные и эмульсионные составы и подмазочные пасты

При изучении данной темы необходимо сформировать знания о видах грунтовок и шпатлёвок, их составах и технических характеристиках, способах приготовления

**Тема 6. « Строительные растворы, сухие растворные смеси и мастики»**

При изучении данной темы необходимо сформировать знания о классификации строительных растворов, о свойствах растворной смеси и затвердевшего раствора, знать виды, составы растворов, применяемых в отделочных работах и их приготовление.

В данной теме рассматриваются обыкновенные штукатурные растворы, растворы для зимних работ, декоративные и специальные растворы, добавки к ним

**Тема 7. «Обшивочные крупноразмерные листы»**

При изучении данной темы необходимо сформировать знания о видах обшивочных листов, применяемых в отделочных работах.

В данной теме рассматриваются гипсовые, асбестовые и гипсокартонные листы,

древесноволокнистые и древесностружечные плиты, панели "полидекор",

декоративный бумажно-слоистый пластик и другие листовые материалы, их размеры, область применения.

**Тема 8 «Изделия и детали на основе древесины»**

При изучении данной темы необходимо сформировать представления о строении дерева и его свойствах, а также сформировать знания о изделих на основе древесины (фанера, древесностружечные плиты (ДСП), древесноволокнистые плиты (ДВП), ламинат, пробковые покрытия) об их марках, основных размерах и применении.

**Тема 9 «Вспомогательные материалы*»***

При изучении данной темы необходимо сформировать представления о видах материалов, применяемых для подготовки поверхностей к отделочным работам.

Знать характеристику и применение кислот, щелочей, парафина, медного купороса, квасцов, мыла хозяйственного, воска.

Знать виды и применение разбавителей для окрасочных составов.

***Практическая работа № 1***

**Определение основных свойств строительных материалов: плотности**

Практическая работа учит определять плотность строительных материалов*.*

Для выполнения практической работы необходимо знание определений понятий

средней, истинной и насыпной плотностей, а также умения подставлять полученные данные в единицах измерения и рассчитывать плотность по формулам, сравнивать полученные данные с табличными, делать вывод.

***Практическая работа № 2***

**Определение зернового состава и модуля крупности** **песка.**

**Практическая работа способствует формированию знаний об** определении зернового состава, о расчёте модуля крупности и об определении группы природного кварцевого песка. Это позволяет оценить качество и установить возможность использования песка для приготовления раствора.

Разработчик: О.П. Пайкин, преподаватель УО «БГПЛС»

**Учебные издания для самостоятельной подготовки**

Национальная учебная литература

1. Гришук Т.В. Строительные материалыи изделия; учебное пособие для учащихся ССУЗов.- Мн.: Дизайн ПРО, 2004
2. Пунтус В.М,Материаловедение Учебное пособие/Пунтус В.М., И.В. Пунтус.- Минск: Беларусь, 2009
3. Киреева Ю.И., Лазаренко О.В. Строительные материалы и изделия.- Мн.: Дизайн ПРО, 2001.
4. Киреева Ю.И., Лазаренко О.В. Строительные материалы и изделия. Лабораторный практикум. - Мн.: Дизайн ПРО, 1998
5. Киреева Ю.И. Строительные материалы и изделия: Методическое пособие. - Мн.: Дизайн ПРО, 1998
6. Основин В.Н. Строительные материалы и изделия. Лабораторный практикум: пособие/В.Н. Основин. Л.В. Шуляков.- Минск 2008
7. Основин В.Н., Шуляков Л.В. Строительные материалы и изделия: учебное пособие/В.Н. Основин. Л.В. Шуляков.- 2-е изд. Минск: Выш. шк., 2009.
8. Широкий Г.Т. Материаловедение в отделочных и реставрационно-востановительных работах: учеб. Пособие/Г.Т Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортиницкая.- Минск: Выш. шк., 2010.

Учебная литература других издательств

1.Завражин Н.Н. Штукатурные работы высокой сложности: учеб пособие для нач. проф. Образования/ Н.Н. Завражин.-М.: Издательский центр «Академия», 2008