**Приложение 2.1**

к ОПОП по специальности18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий

Министерство образования Московской области

ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом руководителя  образовательной организации |
| № 182-о от 04.07.2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

# ПМ.01 ХРАНЕНИЕ И ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ

г. Воскресенск, 2023 г.

### СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **4** |
| **2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **6** |
| **3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **7** |
| **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **19** |
| **5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**  **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)** | **21** |

**1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ХРАНЕНИЕ И ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ**

* 1. Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Хранение и подготовка сырья** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Соблюдать условия хранения сырья.

ПК 1.2. Подготавливать, дозировать и загружать сырье согласно рецептуре технологического процесса.

ПК 1.3. Осуществлять контроль качества сырья производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

ПК 1.4. Выполнять технологические расчеты, связанные с приготовлением шихты.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### иметь практический опыт:

* распознавания основных и вспомогательных сырьевых материалов;
* проведения расчетов шихты;
* определения однородности сырьевых смесей;
* проведения анализа сырья и сырьевых смесей;
* приготовления сырьевых смесей;

### уметь:

* определять условия хранения сырья;
* выбирать технологию обработки сырьевых материалов;
* выбирать метод обогащения;
* выбирать схему приготовления шихты;
* осуществлять отбор проб;
* работать с лабораторным оборудованием;
* корректировать состав шихты в зависимости от химического состава сырьевых материалов;

### знать:

* методики расчета шихты;

-методики анализа химического и гранулометрического состава сырьевых материалов и шихты;

* физико-химические свойства сырьевых материалов;
* технические требования к химическому составу сырья и шихты;
* технические требования к гранулометрическому составу сырья и шихты;
* методы обогащения сырья;
* способы транспортирования сырья и шихты;
* условия хранения отдельных видов сырья;
* нормативный запас каждого вида сырья.

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 420 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося –240 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 160 часов; самостоятельной работы обучающегося – 80 час;

учебной и производственной практики – 180 часов.

### 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): **Хранение и подготовка сырья**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1 | Соблюдать условия хранения сырья. |
| ПК 1.2 | Подготавливать, дозировать и загружать сырье согласно рецептуре  технологического процесса. |
| ПК 1.3 | Осуществлять контроль качества сырья производства тугоплавких  неметаллических и силикатных материалов и изделий. |
| ПК 1.4 | Выполнять технологические расчеты, связанные с приготовлением  шихты. |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии,  проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за  них ответственность. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством. |
| ОК 7 | Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать  повышение квалификации. |
| ОК 10 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |
| ОК 11 | Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной и экологической безопасности. |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

**3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Хранение и подготовка сырья**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля\*** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа**  **обучающегося** | | **Учебная,**  часов | **Производственная (по профилю**  **специальности),**  *)* |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),** часов | **Всего,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),** часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 1.1**  **ПК 1.2**  **ПК 1.4** | **Раздел 1. Приготовление и хранение сырьевых смесей при производстве тугоплавких неметаллических и силикатных**  **материалов и изделий** | **312** | **160** | **40** | - | **80** | **-** | **72** | **-** |
|  | **Производственная практика, (по профилю специальности)** | **108** |  | | | | |  | **108** |
|  | **Всего:** | **420** | **160** | **40** | **-** | **80** | **-** | **72** | **108** |

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.01)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля**  **(ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел ПМ 01.**  **Приготовление и хранение сырьевых смесей**  **производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий** |  | | **420** |  |
| **МДК 01.01. Приготовление и хранение сырьевых смесей производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий** |  | | **240** |
| **Введение** | **Содержание** | | **2** |
| **1** | Содержание и задачи дисциплины, ее роль в подготовке специалистов. Связь с другими дисциплинами. Классификация силикатных материалов по составу, способам производства, назначению. | 2 |
| **Тема 1. Физико-химические свойства сырьевых материалов** | **Содержание** | | **22** | 2 |
| 1 | **Основы строения вещества**  Кристаллическое и аморфное состояние вещества. Типы связи между частицами в структуре вещества. Типы структур. Полиморфизм и изоморфизм. Факторы, определяющие зарождение кристаллов. Основные представления о росте кристаллов.  Геометрическая кристаллография. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | **Минералогия, состав и свойства минералов**  Основные свойства и сведения о минералах. Химический состав минералов. Вода в структуре минералов, её типы. |  |  |
| 3 | **Генезис и классификация минералов**  Основные типы процессов минералообразования. Экзогенные, метаморфические и метасоматические процессы. |
| 4 | **Основы петрографии**  Определение горной породы. Разделение пород по генезису. Текстура и структура горных пород. Вещественный состав.  Породообразующие, второстепенные минералы.  Магматические горные породы. Осадочные и метаморфические горные породы. Практическое применение горных пород. |
| 5 | **Природные сырьевые материалы для силикатной промышленности. Техногенные материалы.**  Классификация сырьевых материалов. Природные соединения кремния. Глиноземистые и высокоглиноземистые материалы. Полевошпатовые материалы. Карбонатные материалы. Сульфатные материалы. Изверженные горные породы. Прочие горные породы и минералы. Применение техногенных  материалов в силикатной промышленности |  |
| **Практические занятия** | | 4 |  |
| 1 | Определение физическо-химических свойств сырьевых материалов |
| 2 | Определение силикатов по внешним признакам. |
| 3 | Определение карбонатов, сульфатов, фосфатов и других минералов  по внешним признакам. |
| **Лабораторная работа** | |  |
| 1 |  |
| **Тема 2. Способы транспортирования и хранения сырья и шихты** | **Содержание** | | **10** |
| 1 | **Добыча и обработка минерального сырья.**  Добыча, усреднение, обработка минерального сырья, его транспортирование и хранение.  Технология добычи, транспортировки и предварительного усреднения сырья в карьере.  Удаление вскрышных работ. Способы разработки карьеров. Добыча мягких и твёрдых плотных пород. Транспортирование сырья, факторы, влияющие на выбор способа транспортирования. | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | Складирование сырья. Нормативные запасы сырья. Типы складов. Способы  первичного усреднения сырьевых материалов. |  |  |
| **Лабораторныеработы** | | **-** |  |
| **1** |  |
| **Практическое занятие** | | **2** |
| 1 | Расчет складов для хранения кусковых, порошкообразных материалов |
| **Тема 3. Методы обогащения и подготовки сырья** | **Содержание** | | **10** |
| 1 | Технологические линии по подготовки сырья  Классификация процессов измельчения. Отличительные признаки дробления и помола.  Выбор способов дробления и измельчения в зависимости от свойств материалов. Общие сведения о приготовлении сырьевых смесей.  Характерные процессы смешивания материалов. Способы транспортировки и хранения сырьевых смесей. | 2 |
| **Лабораторныеработы** | |  |  |
| **1** |  |
| **Практическое занятие** | | **2** |
| 1 | Составление технологических схем дробления и измельчения сырья |
| **Тема 4.Приготовление и хранение сырьевых смесей при производстве асбестоцементных изделий** | **Содержание** | | **16** |
| 1 | **Асбестоцементные изделия. Сырьевые материалы для производства АЦИ** Понятие об асбестоцементных изделиях. Классификация изделий и конструкций, их особенности, значение в народном хозяйстве. Сырьевые материалы для АЦИ. Асбест и его свойства. Требования к асбесту. Цемент для производства АЦИ. Вода, красители, химические добавки, вспомогательные  материалы. | 2 |
| 2 | **Приготовление асбестоцементной массы**  Технологические схемы заготовительных отделений. Хранение сырьевых материалов. Расчет шихты. Дозирование сырьевых материалов. Приготовление асбестоцементной массы при разных способах распушки асбеста.Требования  безопасности при подготовке шихты. |
| **Лабораторныеработы** | | - |  |
| **1** |  |
| **Практическое занятие** | | 2 |
| 1 | Составление технологических схем приготовления асбестоцементной массы |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 5.Приготовление и хранение строительных растворов и бетонной смеси** | **Содержание** | | **10** |  |
| 1 | **Строительные растворы**  Классификация и свойства строительных растворов. Характеристика сырьевых материалов. Подготовка исходных материалов, их дозирование и смешивание. Выбор состава раствора. Приготовление строительного раствора.  Транспортирование и хранение строительных смесей. | 2 |
| 3 | **Бетоны**  Виды бетона. Эксплуатационные свойства. Исходные материалы, требования к ним. Расчет состава бетонной смеси. Методы приготовления бетонной смеси. |  | 2 |
| **Лабораторныеработы** | | - |  |
| **1** |  |
| **Практическое занятие** | | 2 |
| 1 | Расчет состава бетонной смеси |
| **Тема 6. Приготовление и хранение сырьевых смесей при производстве керамических изделий** | **Содержание** | | **26** |
| 1 | **Керамические материалы и изделия. Сырьевые материалы для керамических материалов и изделий.**  Понятие о керамике. Классификация и группы керамической промышленности. Общие свойства керамических изделий.  Пластичные материалы для производства керамических изделий, их состав, свойства. Непластичные материалы. Технологические добавки. | 2 |
| 2 | **Строительная стеновая керамика**  Характеристика стеновых материалов. Сырьё для производства стеновых материалов. Подготовка пластичных глиняных масс. Подготовка добавок для ввода в глиняную массу. Приготовление сырьевой смеси для производства кирпича пластическим способом. Подготовка и обработка сырья при производстве кирпича полусухим прессованием. |
| 3 | **Тонкая строительная керамика**  Общая характеристика изделий тонкой керамики, классификация. Отличительные свойства фарфора, полуфарфора и фаянса. Виды сырьевых материалов и типичные составы масс для производства тонкой керамики. Подготовка сырьевых материалов, приготовление шликера, глазури  Приготовление формовочных масс для пластического и полусухого метода. Контроль сырьевых материалов и формовочной массы. |
| 4 | **Санитарно-технические и бытовые изделия**  Классификация и ассортимент санитарно-технических изделий. Сырьевые |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | материалы, требования к ним и к глазури. Приготовление сырьевой массы. |  |  |
| 5 | **Техническая керамика**  Общие сведения, классификация, свойства. Сырьевые материалы, технологические связки, требования к ним. Методы подготовки материалов. |  |
| 6 | **Теплоизоляционные материалы**  Керамзит, его технические свойства. Сырьевые материалы для производства керамзита, требования к сырью. Технологические схемы подготовки гранул. Аглопорит, его свойства. Сырьевые материалы, требования к сырью.  Технологическая схема получения шихты для производства аглопорита. |
| 7 | **Огнеупорные изделия и материалы**  Огнеупоры, их классификация. Сырьевые материалы, связки, специальные  добавки. Приготовление сырьевой шихты для алюмосиликатных огнеупоров. Приготовление сырьевой шихты для магнезиальных огнеупоров. | 2 |
| **Лабораторныеработы** | | - |  |
| **1** |  |
| **Практические занятия** | | 6 |
| 1 | Составление технологических схем получения сырьевой смеси для  производства глиняного кирпича. |
| 2 | Составление технологических схем приготовления формовочных масс для  изделий тонкой строительной керамики |
| 3 | Составление технологических схем приготовления сырьевой смеси для изделий  технической керамики |
| **Тема 7. Приготовление и хранение сырьевых при производстве стекла** | **Содержание** | | **16** |
| 1 | **Стекло и его свойства**  Понятие о стекле. Виды стекол. Свойства стекла в расплавленном и твердом состоянии. | 2 |
| 2 | **Приготовление шихты**  Основные и вспомогательные сырьевые материалы. Требования к сырью.  Хранение сырья. Подготовка сырьевых материалов. Расчет состава шихты. Приготовление стекольной шихты. Контроль качества стекольной шихты. |
| **Лабораторныеработы** | | - |  |
| **1** |  |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 1 | Расчет состава стекольной шихты |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | Составление технологических схем подготовки стекольной шихты |  |  |
| **Тема 8. Приготовление и хранение сырьевых смесей при производстве гипсовых вяжущих материалов** | **Содержание** | | **6** |
| 1 | **Гипсовые вяжущие. Сырьевые материалы для производства гипсовых вяжущих материалов**  Понятие о гипсовых вяжущих материалах. Их классификация.  Природные сырьевые материалы для производства гипсовых вяжущих материалов, их добыча, обогащение, усреднение и складирование. Техногенное сырьё для производства гипсовых вяжущих. | 2 |
| 2 | **Подготовка сырьевых материалов**  Дробление сырья.Тонкоеизмельчение сырьевых материалов.  Транспортирование и дозирование сырья. Техническое обслуживание оборудования. Техника безопасности и охрана окружающей среды при подготовке сырья при производстве гипсовых вяжущих. |  |
| **Лабораторныеработы** | |  |  |
| **1** |  |
| **Практическое занятие** | | 2 |
| 1 | Составление технологических схем подготовки сырья для различных видов  тепловой обработки |
| **Тема 9. Приготовление и хранение сырьевых смесей для производства изделий на основе строительного гипса** | **Содержание** | | **6** |
| 1 | **Изделия на основе строительного гипса. Сырьевые материалы для производства изделий**  Классификация изделий и конструкций на основе гипсовых вяжущих. Их свойства.  Исходные материалы для производства. Современные добавки для производства гипсовых материалов и изделий. Требования к гипсовому вяжущему, гидравлическим добавкам, заполнителям, пенообразующим добавкам и армирующим материалам. Хранение сырья. | 2 |
| 2 | **Приготовление сырьевых смесей**  Транспортирование и дозирование сырья. Приготовление сырьевых смесей для производства гипсокартонных листов, гипсоволокнистых листов, гипсобетонных панелей и плит. Определение оптимальных составов смеси. |
| **Лабораторныеработы** | | - |  |
| **1** |  |
| **Практическое занятие** | | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | Составление технологических схем приготовления сырьевых смесей для  различных изделий на основе гипса |  |  |
| **Тема 10. Приготовление ихранение сырьевых смесей при производстве**  **магнезиальных вяжущих веществ** | **Содержание** | | **2** |
| 1 | **Магнезиальные вяжущие**  Понятие о магнезиальных вяжущих. Сырьевые материалы. Добыча, хранение, дробление сырья. | 2 |
| **Тема 11. Приготовление ихранение сырьевых смесей при производстве извести** | **Содержание** | | **6** | 2 |
| 1 | **Общие сведения об извести. Сырьевые материалы для производства извести**  Виды природных карбонатных пород, используемых для производства извести. Характеристика химического состава сырья. Влияние физико-механических свойств на технологию получения извести. Применение техногенных  материалов в производстве извести, эффективность их использования. |  |
| 2 | **Подготовка сырьевых материалов**  Добыча, транспортировка, складирование сырья. Измельчение сырьевых материалов. Сортировка и сепарация сырья. Транспортирование и дозирование сырья. Техническое обслуживание оборудования. Техника безопасности и охрана окружающей среды при подготовке сырьевых материалов для  производства извести. |
| **Лабораторныеработы** | | - |  |
| **1** |  |
| **Практическое занятие** | | 2 |
| 1 | Составление технологических схем подготовки сырья для производства извести |
| **Тема 12. Приготовление ихранение сырьевых смесей при производстве известково- силикатных изделий** | **Содержание** | | **6** |
| 1 | **Изделия на основе извести**  Номенклатура выпускаемых изделий на основе строительной извести. Их свойства и применение. Общие сведения об их производстве. | 2 |
| 2 | **Приготовление сырьевых смесей**  Сырьевые материалы, требования, предъявляемые к ним. Подготовка сырья.  Транспортирование и дозирование сырья. Приготовление сырьевых смесей для производства силикатного кирпича, плотных силикатных изделий, ячеистых силикатных изделий. Организация работы при приготовлении смеси.  Требования безопасности труда. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Лабораторныеработы** | | - |  |
| **1** |  |
| **Практическое занятие** | | 2 |
| 1 | Составление технологических схем приготовления сырьевых смесей для  различных изделий на основе извести |
| **Тема 13. Приготовление ихранение сырьевых смесей при производстве портландцемента** | **Содержание** | | **22** |
| 1 | **Портландцемент. Характеристика его вещественного и фазового состава**  Определение портландцемента, его вещественный и фазовый состав. Номенклатура портландцемента. Клинкер, его химический и минералогический состав. Способы производства портландцемента. Факторы, определяющие  выбор способа, основные технологические процессы. | 2 |
| 2 | **Сырьевые материалы для производства портландцемента**  Классификация карбонатных и глинистых пород, используемых для производства портландцемента. Назначение и виды корректирующих добавок.  Использование техногенных продуктов в качестве сырья для приготовления сырьевых смесей. Комплексное использование минерального сырья и вскрышных пород. |
| 3 | **Приготовление сырьевой смеси по мокрому способу**  Назначение процесса дробления. Факторы, определяющие схему дробления. Классификация оборудования. Технологические схемы дробления.  Измельчение и размучивание мягкого сырья. Перспективные направления в развитии техники измельчения сырья.  Разжижение шламов.  Тонкое измельчение сырьевых материалов (помол), его назначение.  Понятие о корректировании сырьевой смеси, методы корректирования. Подбор корректирующей добавки.  Гомогенизация и хранение шлама. Техника безопасности и охрана окружающей среды при приготовлении шлама. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | **Приготовление сырьевой смеси при сухом способе производства** Последовательность технологических операций при сухом способе приготовления сырьевой смеси.  Назначение процесса сушки сырьевых материалов, выбор сушильного оборудования.  Тонкое измельчение сухих сырьевых материалов.  Технологические схемы корректирования порошкообразных сырьевых смесей. Гомогенизация и хранение сырьевой муки.  Агломерация порошкообразных материалов. Назначение агломерации, свойства гранулированных материалов. Способы грануляции и используемое  оборудование.  Техника безопасности и охрана окружающей среды при приготовлении сырьевой смеси по сухому способу производства. |  |  |
| **Лабораторныеработы** | | - |  |
| **1** |  |
| **Практические занятия** | | 10 |
| 1-2 | Расчет двухкомпонентной сырьевой смеси. |
| 3-4 | Расчет трехкомпонентной сырьевой смеси. |
| 5 | Составление технологических схем приготовления сырьевого шлама. |
| 6 | Составление технологических схем приготовления сырьевых смесей при сухом  способе производства. |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01.**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Составление опорных конспектов по темам:  1.Схемы обработки сырьевых материалов. 2.Схемы приготовления сырьевых смесей.   1. Методы отбора проб. 2. Лабораторное оборудование для отбора проб. 3. Методы проведения анализа сырья и сырьевых смесей.   Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение нормативно-технической документации. | | | **80** |  |
|  | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Составление технологических схем подготовки сырьевых материалов и смесей при производстве тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий 2. Выполнение технологических расчетов, связанных с приготовлением шихты для производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. 3. Создание презентаций по темам:  * Сырьевые материалы для производства тугоплавких неметаллических материалов и изделий. * Добыча и транспортирование сырья на производство. * Хранение сырья и сырьевых смесей. * Методы обогащения сырья. * Способы приготовления однородных сырьевых смесей. * Оборудование для подготовки сырьевых материалов и приготовлении сырьевых смесей. |  |  |
| **Учебная практика УП.01 Виды работ**  **-** проведение качественных реакций на катионы и анионы;   * подготовка проб для гравиметрического метода анализа; * отбор средней пробы глины, ее сокращение и подготовка к анализу; * определение влажности и потерь при прокаливании глины; * определение общего содержания серного ангидрида в сульфате натрия; * определение содержания SiO2 в клинкере; * определение содержания R2O3 в клинкере; * определение основного вещества в соде; * определение содержания F2O3 в клинкере; * определение содержания оксидов кальция и магния в меле комплексонометрическим методом; * определение содержания общей серы в клинкере методом ионообменной хроматографии; * определение содержания оксида железа в клинкере фотоколориметрическим методом; * определение химического состава сырьевого шлама рентгеноспектральным методом; * подготовка проб для рентгеноспектрального анализа сырьевой смеси; * приготовление растворов точной концентрации. | **72** |
| **Производственная практика ПП.01 (по профилю специальности)**   * осуществление отбора проб; * проведение анализа сырья и сырьевых смесей; | **108** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * приготовление сырьевых смесей; * корректирование состава сырьевой шихты; * соблюдение условий хранения сырья: * подготовка, дозирование и загрузка сырья согласно рецептуре технологического процесса |  |  |
| Всего | **420** |

### 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**4.1Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета

### «Технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий»; лаборатории «Химического анализа тугоплавких неметаллических и силикатных материалов».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий»:

* рабочие места по количеству обучающихся;
* автоматизированное рабочее место преподавателя;
* коллекции минералов и горных пород;
* образцы сырья и сырьевых смесей;
* иллюстративный материал по подготовке сырья и сырьевых смесей;
* комплект учебно-методической документации.

### Технические средства обучения:

* кодоскоп с комплектами кодограмм;
* ноутбук;
* мультимедийный проектор;
* экран.

### Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

* рабочие места по количеству обучающихся;
* автоматизированное рабочее место преподавателя;
* комплекты лабораторной посуды и инвентаря;
* химические реактивы;
* дистиллятор;
* весовое оборудование;
* сушильный шкаф;
* муфельная печь;
* фотометр;
* флуоресцентный анализатор.

Реализация профессионального модуля предполагает учебную и производственную практику.

Учебную практику УП.01 рекомендуется проводить – концентрированно.

### Информационное обеспечение обучения

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы Основные источники:**

* + 1. Барсукова З.А. Аналитическая химия.-М.: Высшая школа, 2020.
    2. Бондарев В.П. Основы минералогии и кристаллографии с элементами петрографии.-М.: Высшая школа, 2021.
    3. Захаров Н.Д. Начала техники лабораторных работ.-Л: Химия, 2020.
    4. Колбасов В.М. и др. Технология вяжущих материалов.-М.: Стройиздат, 2020.
    5. Сулименко Л.М. Общая технология силикатов.-М.: ИНФРА-М, 2021.
    6. Действующая НТД на сырьевые материалы.

### Дополнительные источники:

1. Волженский В.М. Минеральные вяжущие вещества.- М.: Стройиздат, 2020.
2. Дудеров И.Г. и др. Общая технология силикатов.- М.: Стройиздат, 2021.
3. Тимашов В.В., Леонов И.И. Технический анализ и контроль производства вяжущих материалов и асбестоцемента.- М.: Стройиздат, 2020.
4. Специальные издания периодической печати.

### Интернет-ресурсы:

1. [www.cement1.narod.ru](http://www.cement1.narod.ru/)
2. [www.keramika1.ru](http://www.keramika1.ru/)
3. [www.steklo.com.ua](http://www.steklo.com.ua/)
4. [www.miglass.ru](http://www.miglass.ru/).

### Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические и практические занятия проводятся в учебных кабинетах соответствующего профиля согласно Положению об организации учебного процесса.

Учебная практика проводится в специализированных лабораториях, занятия включают изучение теоретических основ и практическую часть - выполнение лабораторных работ.

Предусматривается проведение консультаций на дополнительных занятиях. Освоению данного модуля должно предшествовать изучение дисциплин:

### математического и общего естественнонаучного цикла

* математика;
* общая и неорганическая химия;

### профессионального цикла - общепрофессиональные дисциплины

* химия кремния;
* физическая и коллоидная химия.

### Кадровое обеспечение образовательного процесса

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу**: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **«Хранение и подготовка сырья» и специальности «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий».** Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:**дипломированные специалисты-преподаватели (инженерно- педагогический состав) междисциплинарного курса соответствующего профиля, с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

### 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные**  **компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Соблюдать условия хранения сырья. | * распознавание основных и вспомогательных сырьевых материалов; * выбор условий хранения сырья в соответствии с ГОСТами и соблюдением требований охраны труда | **Текущий контроль в форме:**  -самостоятельных и практических работ по темам МДК;   * тестирования; * оценки отчетов по практическим занятиям;   **- итоговый контроль**  - диф.зачет по МДК.  **Учебная практика:**   * **текущий контроль** в форме защиты   отчетных работ по выполненным работам;   * **итоговый контроль**   - диф.зачет.  **Производственная практика:**  **- текущий контроль** со стороны руководителя практики от техникума в форме:   * посещений практикантов на рабочих местах предприятия; * консультаций в техникуме по разработанному графику; |
| Подготавливать, дозировать и загружать сырье согласно рецептуре технологического процесса. | * выбор технологии обработки и методов обогащения, хранения и транспортирования сырьевых материалов; * выбор схем приготовления, хранения и транспортирования шихты в соответствии с требованиями охраны труда и окружающей среды |
| Осуществлять контроль качества сырья производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. | * правильность отбора проб; * приемы работы с лабораторным оборудованием; * качество приготовления однородных сырьевых смесей; * качество проведения анализа сырья и сырьевых смесей; * установка соответствия качества сырья и сырьевых смесей требованиям НТД; * точность и грамотность оформления отчетной документации. |
| Выполнять технологические расчеты, связанные с приготовлением шихты. | * расчет шихты; * качество проведенного расчета. |
|  | **- итоговый контроль**  - дифференцированный зачет. |

21

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | * участие в олимпиадах (предметных, по специальности) городских, районных, областных, региональных; * активное участие во внеклассных мероприятиях по специальности | Тестирование (психологические тесты)  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью  обучающегося в процессе освоения образовательной программы (защита практических,  лабораторных работ и индивидуальных  заданий)  Экспертная оценка руководителей практики от  предприятия по результатам прохождения производственной практики. |
| Принимать решения в  стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | - решение стандартных и  нестандартных профессиональных задач в области производства  тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий |
| Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством. | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и специалистами предприятий в ходе обучения и  прохождения практик |
| Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных),  за результат выполнения заданий. | - самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности; |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать  повышение квалификации. | - организация самостоятельной деятельности при изучении профессионального модуля |
| Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | - применение профессиональных знаний в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью |
| Обеспечивать соблюдение правил охраны труда,  промышленной и экологической безопасности. | - соблюдение правил охраны труда при проведении учебных занятий и практик |