

Приложение 42
к ОПОП по специальности
18.02.05 Производство тугоплавких
неметаллических и силикатных материалов и изделий

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Суходоложский многопрофильный техникум»

СОГЛАСОВАНО
ОАО «Суходоложский огнеупорный завод»
Начальник службы качества
_____ М.М. Абрамова
«28» августа 2020 год



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____ И.А. Григорян
«28» августа 2020 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

МДК.02.01 Основы эксплуатации технологического оборудования производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий
УП.02 Учебная практика
ПП.02 Производственная практика

Сухой лог
2020

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, приказ Минобрнауки России № 435 от 07 мая 2014 г

Организация – разработчик: ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

Разработчик:

Фоменко И.В.. преподаватель, ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии по специальностям технического профиля
Протокол № 1 от 28 августа 2020 г.

Руководитель цикловой комиссии _____ И.В. Фоменко

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 16 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 19 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Эксплуатация технологического оборудования

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, входящей в укрупненную группу специальностей 18.00.00 Химические технологии, разработанной в соответствии с ФГОС СПО в части освоения основного вида деятельности: Эксплуатация технологического оборудования и соответствующих профессиональных компетенций :

ПК 2.1. Проверять исправность оборудования, технологических линий и средств автоматизации.

ПК 2.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

Иметь практический опыт:

- эксплуатации механического и технологического оборудования;
- подбора огнеупоров для кладки печей;
- выбора оптимального способа и режима охлаждения кладки;
- расчетов оборудования
- определение неполадок в работе оборудования
- подбора технологического оборудования по заданным условиям

Уметь:

- различать маркировку чугунов и сталей
- расшифровывать маркировку чугунов и сталей
- выбрать способ защиты металла от коррозии
- выбрать смазочные материалы
- читать кинематические схемы
- определять вид механизма, тип соединения деталей
- определять причины неполадок в работе оборудования
- подбирать оборудование в соответствии с заданными технологическими параметрами
- производить конструктивный, тепловой, аэродинамические расчеты теплотехнического оборудования.

- регулировать параметры работы оборудования;

Знать:

- основные свойства металлов
- классификацию сталей по качеству и назначению, их маркировку
- виды чугунов и легированных сталей и их применение
- сущность и виды коррозии металлов
- неметаллические конструкционные материалы
- виды и назначение механических передач
- правила безопасной технической эксплуатации оборудования
- устройство и принцип работы механического оборудования, технологических линий и средств автоматизации
- устройство и принцип работы теплотехнического оборудования

- основные виды неполадок в работе каждого вида оборудования
- порядок пуска и остановки оборудования
- виды и назначение основного и вспомогательного оборудования
- параметры работы оборудования
- технические характеристики оборудования.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 557 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 413 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 275 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 139 часов;

учебная практика – 72 часа

производственной практики – 72 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|--|--|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|---|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i> |
| | | | 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 2.1 ПК 2.2 | Раздел 1. Проверка исправности механического и теплотехнического оборудования, технологических линий и средств автоматизации | 324 | 224 | 89 | | 100 | 0 | | |
| ПК 2.1 ПК 2.2 | Раздел 2. Контроль работы основного и вспомогательного механического и теплотехнического оборудования. | 89 | 51 | 17 | 30 | 39 | 30 | - | |
| ПК 2.1 ПК 2.2 | Учебная практика , часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i> | 72 | | | | | | 72 | - |
| ПК 2.1 ПК 2.2 | Производственная практика , часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i> | 72 | | | | | | - | 72 |
| | Всего: | 557 | 275 | 106 | 30 | 139 | | 72 | 72 |

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Проверка исправности механического и теплотехнического оборудования, технологических линий и средств автоматизации | | 337 | |
| МДК 02.01 Основы эксплуатации технологического оборудования производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. Часть А. | | 234 | |
| Введение | Содержание | 2 | 2 |
| | 1 Цели и задачи профессионального модуля; Связь модуля с другими модулями и учебными дисциплинами | 2 | |
| Тема 1.1 Основы металловедения | Содержание | 6 | 2 |
| | 1. Маркировка чугунов и сталей. | 2 | |
| | 2. Сущность и виды коррозии металла. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | 3 |
| 1 Расшифровка и распознавание марки стали и чугуна. | | | |
| Тема 1.2 Неметаллические конструкционные материалы | Содержание | 4 | 2 |
| | 1. Неметаллические конструкционные материалы. | 2 | |
| | 2. Клеевые соединения. | 2 | |
| Тема 1.3 Общие сведения о деталях машин | Содержание | 8 | 2 |
| | 1. Виды и назначение механических передач. | 2 | |
| | 2. Виды механизмов, типы соединения деталей. | 2 | |
| | 3. Кинематические схемы передач | 2 | |

| | | | | |
|---|--|--|-----------|---|
| | Практические занятия | | | |
| | 2 | Составление кинематических схем передаточных материалов и расчет их основных параметров. | 2 | 3 |
| Тема 1.4 Оборудование для механизации транспортных и складских работ | Содержание | | 8 | 2 |
| | 1. | Транспортное оборудование. | 4 | |
| | 2. | Оборудование для погрузо-разгрузочных работ. | 4 | |
| Тема 1.5 Оборудование для добычи сырья | Содержание | | 8 | 2 |
| | 1. | Оборудование для добычи сырья. | 2 | |
| | 3. | Оборудование для сортировки и обогащения материалов. | 2 | |
| | Практические занятия | | 2 | 3 |
| | 3 | Расчет установок для проведения гидромеханизации карьерных работ (гидромониторов, насосов, землесосов) | | |
| 4 | Определение показателей при рыхлении горной породы. Определение объема буровых работ требуемого числа буровых станков. | 2 | | |
| Тема 1.6 Оборудование для измельчения материалов. | Содержание | | 24 | 2 |
| | 1 | Общие сведения о дроблении , измельчении | 2 | |
| | 2. | Классификация -дробильного оборудования | 4 | |
| | 3 | Классификация помольного оборудования | 4 | 3 |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 5 | Расчет степени измельчения материалов. | | |
| | 6 | Расчет производительности щековой, конусной дробилки. | 2 | |
| | 7 | Расчет производительности валковой дробилки. | 2 | |
| | 8 | Расчет мощности привода и производительности стругача., молотковой дробилки | 2 | |
| | 9 | Расчет производительности шаровой мельницы. | 2 | |
| | 10 | Расчет основных параметров трубной мельницы | 2 | |
| 11 | Расчет производительности дезинтегратора, помольного бегуна | 2 | | |
| Тема 1.7 Оборудование для сортировки и обогащения материалов | Содержание | | 14 | 2 |
| | 1 | Сортировка материалов. Общие сведения о сортировке материалов | 2 | |
| | 2 | Оборудование для воздушной сортировки. Сепараторы | 2 | |
| | 3 | Оборудование для гидравлической сортировки. | 2 | |
| | 4 | Оборудование для магнитного обогащения материалов. | 2 | |

| | | | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------|---|---|
| | Практические занятия | | 2 | 3 | |
| | 12 | Расчет производительности колосникового грохота, частоты вращения, мощности двигателя привода. | | | |
| | 13 | Устройство и расчет мощности двигателя привода грохота-бурата, виброгрохота. | | | |
| | 14 | Расчет скорости воздушного потока, давление воздушного сепаратора. | | | |
| Тема 1.8 Оборудование для обеспыливания и газоочистки. | Содержание | | 12 | 2 | |
| | 1 | Общие сведения оборудования для очистки воздуха и газов. Значение обеспыливания.. | 2 | | |
| | 2 | Устройство, назначение, принцип работы фильтров, электрофильтров, циклонов. | 2 | | |
| | 3 | Схемы обеспыливания отходящих газов и аспирационного воздуха в промышленности. ТБ в установках. | 2 | | |
| | Практические занятия | | 2 | | 3 |
| | 15 | Определение производительности циклона | 2 | | |
| | 16 | Расчет и выбор рукавного фильтра | 2 | | |
| Тема 1.9 Оборудование для дозировки материалов. | Содержание | | 12 | 2 | |
| | 1 | Общие сведения о дозаторах. Классификация оборудования. | 2 | | |
| | 2 | Питатели. Устройство, назначение | 2 | | |
| | 3 | Дозаторы. Устройство, работа весовых дозаторов, дозаторов для жидких масс. | 2 | | |
| | Практические занятия | | 2 | | 3 |
| | 18 | Расчет производительности винтового и пластинчатого питателя | 2 | | |
| | 19 | Расчет наибольшей производительности тарельчатого и лоткового питателя. | 2 | | |
| Тема 1.10 Оборудование для хранения материалов | Содержание | | 8 | 2 | |
| | 1 | Бункера. Назначение бункеров и силосов. Виды, конструкция. | 2 | | |
| | 2 | Бункерные затворы. Устройство, работа, выбор. | 2 | | |
| | Практические занятия | | 2 | | 3 |
| | 21 | Расчет емкости бункера и его параметров. | 2 | | |
| Тема 1.11 Оборудование для смешивания материалов. | Содержание | | 12 | 2 | |
| | 1 | Общие сведения о смешивании материалов. Классификация смесителей. | 2 | | |
| | 2 | Смесители. Устройство, работа лопастных смесителей, бегунковых смесителей. | 2 | | |
| | 3 | Мешалки для жидких масс. Применение, классификация мешалок для жидких масс. | 2 | | |

| | | | |
|---|---|---|-----------|
| | Практические занятия | | |
| | 23 | Расчет производительности 2-х вального смесителя по заданным условиям, его выбор. | 2 |
| | 24 | Расчет производительности смесительного бегуна | 2 |
| | 25 | Расчет производительности бетоносмесителя, его основные размеры. | 2 |
| Тема 1.12. Оборудование для механизации транспортных и складских работ. | Содержание | | 16 |
| | 1 | Грузоподъемные и транспортирующие машины. Ленточные конвейеры. | 2 |
| | 2 | Назначение пластинчатых и скребковых конвейеров и элеваторов. | 2 |
| | 3 | Применение, конструктивные особенности конвейеров безтягового органа. | 2 |
| | Практические занятия | | 2 |
| | 26 | Расчет производительности ленточного конвейера | 2 |
| | 27 | Расчет отдельных элементов ленточного конвейера | 2 |
| | 28 | Расчет производительности и мощности электропривода элеватора | 2 |
| | 29 | Расчет винтового конвейера | 2 |
| | 30 | Расчет и выбор по справочникам элементов механизма подъема мостового электрокрана общего назначения | 2 |
| Тема 1.13 Оборудование для производства гипса и извести | Содержание | | 4 |
| | 1. | Оборудование для производства гипса и извести. | 2 |
| | Практическое занятие | | 2 |
| | 31. | Определение производительности гипсоварочного котла непрерывного действия | 2 |
| Тема 1.14 Оборудование для производства цемента | Содержание | | 8 |
| | 1. | Оборудование для производства цемента. | 2 |
| | Практические занятия | | 4 |
| | 32. | Составление схем производства портландцемента. | 2 |
| | 33. | Определение производительности вращающейся печи. | 2 |
| Тема 1.15 Оборудование для производства асбестоцементных изделий | Содержание | | 12 |
| | 1. | Оборудование массозаготовительного цеха. | 2 |
| | 2. | Оборудование для производства листовых асбестоцементных изделий. | 2 |
| | 3. | Оборудование для производства асбестоцементных труб. | 2 |
| | 4. | Оборудование для производства асбестоцементных изделий методом экструзии. | 2 |
| | Практические занятия | | 2 |
| | 34. | Подбор оборудования массозаготовительного цеха к конкретным условиям. | 2 |
| 35. | Составление принципиальной схемы листоформовочной машины. | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|-----------|---|
| Тема 1.16 Машины и оборудование для производства железобетонных изделий | Содержание | | 4 | |
| | 1. | Оборудование для подачи и укладки бетонной смеси в формы. | 2 | 2 |
| | 2. | Оборудование для формования железобетонных изделий. | 2 | |
| Тема 1.17 Оборудование для формования и обработки керамических стеновых материалов, дренажных труб | Содержание | | 6 | |
| | 1. | Оборудование поточных линий производства стеновых материалов. | 2 | 2 |
| | 2. | Оборудование для формования, резки, оправки и укладки стеновых материалов и дренажных труб. | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| 36. | Составление схемы производства стеновых материалов. | 2 | 3 | |
| Тема 1.18 Оборудование для производства изделий строительной и санитарно-строительной керамики | Содержание | | 6 | |
| | 1. | Оборудование для производства керамических плиток и санитарных керамических изделий. | 2 | 2 |
| | 2. | Оборудование поточных механизированных линий производства канализационных труб. | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| 37. | Определение производительности машин для гидростатического прессования труб по заданным условиям. | 2 | 3 | |
| Тема 1.19 Оборудование для формования и обработки изделий бытового фарфора | Содержание | | 6 | |
| | 1. | Оборудование для формования изделий бытового фарфора. | 2 | 2 |
| | 2. | Оборудование для обработки изделий бытового фарфора. | 2 | |
| | Практическое занятие | | | |
| 38 | Построение кинематических схем формовочных полуавтоматов | 2 | 3 | |
| Тема 1.20 Оборудование для формования и обработки электрофарфора | Содержание | | 4 | |
| | 1. | Оборудование для формования и обработки электроизоляторов. | 2 | 2 |
| | 2. | Оборудование для механической обработки и глазурования изделий. | 2 | |
| Тема 1.21 Оборудование для производства стекла | Содержание | | 12 | |
| | 1. | Оборудование для производства листового стекла. | 2 | 2 |
| | 2. | Оборудование для производства технического стекла. | 2 | |
| | 3. | Оборудование для производства штучных стеклоизделий. | 2 | |

| | | | |
|---|--|----------|---|
| | Практические занятия | | |
| | 39 Составление кинематических схем машин для вытягивания стекла. | 2 | 3 |
| | 40 Определение производительности и выбор скорости вытягивания стекла. | 2 | |
| | 41. Расчет производительности оборудования для обработки стеклоизделий. | 2 | |
| Тема 1.22 Оборудование для производства огнеупоров | Содержание | 8 | 2 |
| | 1. Транспортные машины и механизмы. | 2 | |
| | 2. Бункера и силоса для сырьевых материалов. | 2 | |
| | 3. Оборудование для формования, резки и укладки огнеупорных изделий. | 2 | |
| | Практические занятия | | 3 |
| 42 Определение производительности прессов для прессования огнеупорных изделий по заданным условиям. | 2 | | |
| Тема 1.23 Процессы сушки. Оборудование для сушки | Содержание | 14 | 2 |
| | 1. Классификация сушильных установок. Виды теплоносителей | 2 | |
| | 2. Основы теории сушки | 2 | |
| | 3. Оборудование для сушки материалов | 2 | |
| | 4. Оборудование для сушки суспензий | 2 | |
| | 5. Оборудование для сушки изделий | 2 | |
| | Практические занятия | | 3 |
| | 43. Расчет теплового баланса сушильной установки | 2 | |
| 44. Аэродинамический расчет установки и подбор вентилятора | 2 | | |
| Тема 1.24 Процессы обжига. Оборудование для обжига | Содержание | 4 | 2 |
| | 1. Классификация печных установок | 2 | |
| | 2. Основы теории обжига | 2 | |
| Тема 1.25 Печи для обжига материалов | Содержание | 6 | 2 |
| | 1. Оборудование для обжига материалов (Печи кипящего слоя. Вращающиеся печи) | 2 | |
| | Практические занятия | | 3 |
| | 45. Расчет теплового баланса печи для обжига материалов | 2 | |
| 46. Определение расхода топлива по тепловому балансу | 2 | | |
| Тема 1.26 Печи для обжига изделий | Содержание | 6 | 2 |
| | 1. Оборудование для обжига изделий (Туннельные печи. Щелевые печи. Электрические печи) | 2 | |

| | | | |
|--|---|------------|---|
| | Практические занятия | 2 | 3 |
| | 47 Расчет теплового баланса печи для обжига изделий. Конструктивный расчет печи | | |
| | 48 Подбор тягодутьевых устройств | 2 | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 1 | | 103 | |
| Примерная тематика домашних заданий: Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные темы. Выполнение расчетов основных параметров оборудования. Выполнение расчетов горения топлива. Выполнение расчетов теплового баланса сушил, печей. Составление кинематических схем оборудования. Выбор свободной темы доклада, реферата, презентации. | | | |
| Учебная практика Виды работ: - ознакомление с режимом эксплуатации механического и технологического оборудования; -наблюдение за подбором технологического оборудования по заданным условиям; - составление схем оборудования линий для производства огнеупоров | | 72 | |
| Раздел 2 Контроль работы основного и вспомогательного механического и теплотехнического оборудования. | | 76 | |
| МДК 02.01 Основы эксплуатации технологического оборудования производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. Часть Б. | | 41 | |
| Тема 2.1 Контроль работы механического оборудования и методы устранения неисправностей | Содержание | 8 | 2 |
| | 1. Основные неисправности в работе механического оборудования. | 2 | |
| | 2. Смазка механического оборудования. | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | 3 |
| 49 Определение неисправностей в работе оборудования. | | | |
| Тема 2.2 | Содержание | 10 | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|-----------|---|
| Контроль работы теплотехнического оборудования и методы устранения неисправностей | 1. | Основные неисправности в работе сушильных установок для сушки суспензий и сыпучих материалов | 2 | 3 |
| | 2 | Основные неисправности в работе печных установок для обжига кусковых материалов | 2 | |
| | 3 | Основные неисправности в работе печных установок для обжига изделий | 2 | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 50 | Сравнение сушилок по технико-экономическим показателям | 2 | |
| | 51 | Сравнение печей по технико-экономическим показателям | 2 | |
| Тема 2.3 Общая часть курсового проекта | Содержание | | 16 | 3 |
| | 1 | Обоснование выбора подобранного оборудования | 2 | |
| | 2 | Характеристика сырья и выпускаемой продукции с обоснованием выбора теплового агрегата | 2 | |
| | 3 | Характеристика топлива | 2 | |
| | 4 | Процессы протекающие при тепловой обработке | 2 | |
| | 5 | Выбор и характеристика топливосжигающего устройства | 2 | |
| | 6 | Общие требования к тепловым агрегатам | 2 | |
| | 7 | Устройство и принцип действия теплового агрегата | 2 | |
| 8 | Возможные неисправности в работе агрегата и способы их устранения | 2 | | |
| Тема 2.4 Расчетная часть курсового проекта | Содержание | | 4 | 3 |
| | 1 | Расчет процесса горения топлива | 2 | |
| | 2 | Расчет теплового баланса печи | 2 | |
| Тема 2.5 Графическая часть курсового проекта | Содержание | | 3 | 3 |
| | 1 | Выполнение графической части курсового проекта | | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 2 | | | 35 | |
| Примерная тематика домашних заданий: Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные темы. Составление и чтение кинематических схем оборудования Составление карт смазки оборудования. Составление таблиц неисправностей в работе механического оборудования, возможных причин и методов устранения неполадок. Подготовка доклада по теме «Смазочные материалы» Проработка вопросов пояснительной записки; Расчеты процесса горения топлива и теплового баланса проектируемого агрегата; | | | | |

| | | |
|---|------------|--|
| Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта. | | |
| <p>Примерная тематика курсового проекта</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка проекта сушильного барабана для сушки глины для связки (топливо газ) P= 10 т/час 2. Разработка проекта вращающейся печи для обжига клинкера (топливо газ) 3. Разработка проекта туннельной печи для обжига нормальных шамотных изделий (топливо газ) P= 10 т/ч 4. Разработка проекта туннельной печи для обжига высокоглиназемистых изделий полусухого пресования (топливо мазут) P = 8 т/ч 5. Разработка проекта сушильного барабана для сушки трепела (топливо мазут марк 40 малосернистого) P= 8 т/ч 6. Разработки проекта сушилки кипящего слоя для сушки шлака (топливо газ, Ставропольский) P= 8 т/ч 7. Разработка проекта сушильного барабана для сушки гипса (топливо газ) P= 12 т/час 8. Разработка проекта туннельной печи для обжига полукислых изделий (твердое топливо) P= 20 т/ч 9. Разработка проекта вращающейся печи для обжига глины на шамот (топливо газ) P= 20 т/ч 10. Разработка проекта вращающейся печи для обжига сырого магнезита (топливо мазут малосернистый марки 20) P= 25 т/ч 11. Разработка проекта сушилки кипящего слоя для сушки песка (топливо мазут) P =20 т/ч 12. Разработка проекта вращающейся печи для обжига доломита (топливо газ Елшанского месторождения) P = 20 т/ч 13. Проект туннельной печи для обжига керамического кирпича P= 100 000 т/год. 14. Проект шахтной печи для обжига магнезита P= 25 т/ч 15. Проект шахтной печи для обжига доломита P= 30 т/ч 16. Разработка проекта вращающейся печи для обжига глины на шамот. P= 8т/ч 17. Разработка проекта туннельной печи для обжига динасовых изделий P= 10 т/ч 18. Разработка проекта барабанного сушила для сушки глины-связки. P= 15 т/ч | | |
| <p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение правильного режима эксплуатации механического и технологического оборудования; - участие в подборе технологического оборудования по заданным условиям; - составление схем оборудования линий для производства огнеупоров. | 72 | |
| Всего | 557 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета Механического оборудования производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий;

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска меловая (магнитная);
- модели машин, механизмов, передач и редукторов;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор;
- экран (антибликовый).

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Оборудование участков: склад сырья, приготовление компонентов на массу, приготовление формовочной массы и прессование сырца, термообработки полуфабриката, склад готовых изделий.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Севастьянов В.С. Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий/ Севастьянов В.С., Богданов В.Г. М. Инфра М.: -2014-431с
2. Медведев В.Т. Охрана труда и промышленная экология М. Академия 2014-412с.
3. Лисиенко В.Г. Вращающиеся печи: теплотехника, управление и экология/ Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М., Ладыгичев М Теплотехник 2014- 687с

Дополнительные источники:

1. Воеводский В.А. Подъемно-транспортные машины / В.А. Воеводский - М.: Издательство литературы по строительству, 1969.
2. Байсаголов В.Г. Механическое и транспортное оборудование заводов огнеупорной промышленности / В.Г.Байсаголов, П.И.Галкин – М.: Металлургия, 1972.
3. Балашов В.П. Грузоподъемные и транспортирующие машины на заводах строительных материалов / В.П. Балашов– М.: Машиностроение, 1987.

4. Оборудование и механизация стекольных заводов / К.Л. Вейнберг (и др.) – М.: Ростехиздат, 1962.
5. Ильевич А.П. Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров / А.П. Ильевич– М.: Высшая школа, 1999.
6. Кашеев И.Д. Химическая технология огнеупоров / Кашеев И.Д.: Учебное пособие. –М.: Интернет Инжиниринг, 2007. -752с
7. Мархель И.И. Детали машин / Мархель И.И. – М.: Машиностроение, 1977.
8. Мовнин М.С. Детали машин / М.С.Мовнин, Д.Г.Гольцикер – Л.: Судостроение, 1972.
9. Сапожников М.Я. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций / М.Я. Сапожников– М.: Высшая школа, 1971.
10. Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических силикатных материалов и изделий / В.С. Севостьянов (и др.). – М.: Инфа, 2005.
11. Сиволобов И.В. Механическое оборудование для производства асбестоцементных изделий / И.В. Сиволобов - М.: Машиностроение, 1983
12. Банит Ф.Г. Механическое оборудование цементных заводов / Банит Ф.Г., О.А.Несвижский– М.: Машиностроение, 1975.
13. Лоскутов Ю.А. Механическое оборудование предприятий по производству вяжущих строительных материалов / Ю.А.Лоскутов, В.М.Максимов, В.В.Веселовский – М.: Машиностроение, 1986. Механическое оборудование для производства вяжущих строительных материалов / С.Г. Силенок (и др.).– М.: Машиностроение, 1969.
14. Левченко П.В. Расчеты печей и сушил силикатной промышленности Профи КС Альянс –Книга 2007 -366 с

Интернет ресурсы:

1. ХТВМ. Info – Библиотека.
2. books. Funkyjob.ru – печи и сушила силикатной промышленности
3. gogolevka.ru – печи и сушила силикатной промышленности
4. ResLib.com – печи и сушила силикатной промышленности.
5. <http://koapp.narod.ru/russian.htm>
6. <http://www.iqlib.ru/>
7. Библиотека - сайт «Теплотехника – Режим доступа: <http://teplotexnika.ucoz.ru/>
8. Сайт для теплотехников – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/teplotehnika/>

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия по междисциплинарным курсам проводятся в учебном кабинете Механического оборудования производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

Учебная практика организуется рассредоточенно после освоения первого раздела программы профессионального модуля.

Производственная практика организуется концентрированно после освоения всех профессиональных модулей в соответствии с программой производственной практики.

Консультативная помощь обучающимся оказывается в ходе учебных занятий или учебной практики индивидуально. Коллективные консультации организуются за счет часов консультаций, отведенных на группу рабочим учебным планом.

Освоению модуля **ПМ 02. Эксплуатация технологического оборудования** должно предшествовать изучение следующих дисциплин:

- Математика,
 - Физика,
 - Общая и неорганическая химия,
 - Информационные технологии в профессиональной деятельности,
 - Инженерная графика,
 - Структура и свойства ТНиСМиИ,
 - Метрология, стандартизация и сертификация,
 - Физическая и коллоидная химия,
 - Теоретические основы химической технологии,
 - Охрана труда и техника безопасности,
- и профессионального модуля:
- Хранение и подготовка сырья.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, учебной практики, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формой промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу является экзамен, который проводится экзаменационной комиссией после обучения по МДК 02.01.

Формой промежуточной аттестации по учебной и производственной практике является дифференцированный зачет.

Успешное освоение всех элементов профессионального модуля (междисциплинарного курса, учебной и производственной практик) является условием допуска к квалификационному экзамену по профессиональному модулю, во время которого проводится проверка сформированности компетенций и готовности к выполнению вида профессиональной деятельности. Итогом проверки является однозначное решение: Вид профессиональной деятельности «Эксплуатация технологического оборудования» освоен /не освоен.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы 5.1, 5.2, 5.3).

Формой рубежного контроля обучающихся является выполнение курсового проекта по теме раздела 2 «Контроль работы основного и вспомогательного механического и теплотехнического оборудования». Оценивание курсового проекта осуществляется в ходе публичной защиты экспертной комиссией, в состав которой входят представители работодателей. Часть курсовых проектов будут являться дипломными проектами после доработки и проведения исследований в ходе преддипломной практики. Обучающиеся, не защитившие курсовой проект, не допускаются к экзамену по ПМ.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой:

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|--|---|----------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений, полученных в ходе текущей аттестации и экзаменационных испытаний экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения междисциплинарного курса.

Оценка для учебной и производственной практики ставится обучающемуся при условии успешного освоения не менее 70% видов работ, определенных программой практики.

Таблица 5.1 - Формы и методы контроля и оценки освоенных умений и усвоенных знаний

| Раздел (тема) междисциплинарного курса | Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели результатов подготовки | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|---|
| <p>Раздел 1 Проверка исправности механического и теплотехнического оборудования, технологических линий и средств автоматизации</p> | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различать маркировку чугунов и сталей; – расшифровать маркировку чугунов и сталей; – выбирать способ защиты металла от коррозии; – читать кинематические схемы; – определять вид механизма, тип соединения деталей; – производить конструктивный, тепловой и аэродинамический расчеты теплотехнического оборудования; – подбирать оборудование в соответствии с заданными технологическими параметрами; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные свойства металлов; – классификацию сталей по качеству и назначению, их маркировку; – виды чугунов и легированных сталей и их применение; – сущность и виды коррозии металла; – неметаллические конструкционные | <p>Изложение общих сведений о конструкционных материалах. Демонстрация знаний основных понятий деталей машин. Обоснование использования понятий при решении технических задач. Определение видов механизмов в составе машин и их характеристик. Выполнение конструктивного, теплового и аэродинамического расчетов теплотехнического оборудования. Демонстрация знаний устройства и принципа работы механического оборудования, технологических линий и средств автоматизации Обоснование выбора оборудования в соответствии с заданными технологическими параметрами. Чтение кинематических схем машинного агрегата. Изложение основных понятий и аксиом статики, кинематики и динамики. Демонстрация знаний правил безопасной технической эксплуатации</p> | <p>Оценка преподавателя результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу. Оценка преподавателя результата выполнения практических работ в соответствии с заданными технологическими параметрами. Тестирование в программе NETTEST освоенных умений и знаний по темам раздела с оценкой по эталону. Оценка преподавателя результата выполнения практических работ по эталону. Самооценка и оценка преподавателя результата подготовки сообщения (реферата) на заданную тему по оценочной</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>материалы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды и назначение механических передач; – правила безопасной технической эксплуатации оборудования; – устройство и принцип работы механического оборудования, технологических линий и средств автоматизации; – устройство и принцип работы теплотехнического оборудования; | оборудования. | ведомости. |
| <p>Раздел 2 Контроль работы основного и вспомогательного механического и теплотехнического оборудования</p> | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать смазочные материалы; – определять причины неполадок в работе оборудования; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные виды неполадок в работе каждого вида оборудования; – порядок пуска и остановки оборудования; – виды и назначение основного и вспомогательного оборудования; – параметры работы оборудования; – технические характеристики оборудования – регулировать параметры работы оборудования; | <p>Демонстрация знаний основных видов неполадок в работе каждого вида оборудования.</p> <p>Обоснование выбор смазочных материалов.</p> <p>Определение причин неполадок в работе оборудования.</p> <p>Демонстрация знаний технических характеристик оборудования.</p> <p>Изложение порядка пуска и остановки оборудования.</p> <p>Разработка проекта теплотехнического оборудования</p> | <p>Оценка преподавателя результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.</p> <p>Оценка преподавателя результата выполнения практических работ по алгоритму.</p> <p>Тестирование в программе NETTEST освоенных умений и знаний по темам раздела с оценкой по эталону.</p> <p>Самооценка и оценка преподавателя результата подготовки сообщения (реферата) на заданную</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | тему по оценочной ведомости. Экспертная оценка публичной защиты курсового проекта. |
|--|--|--|---|

Таблица 5. 2 - Формы и методы контроля и оценки освоенных общих компетенций

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Демонстрирует интерес к будущей профессии | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Выбирает способ решения профессиональных задач в части подбор материалов и оборудования для составления технологических схем приготовления сырья. | |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Осуществляет самоанализ и коррекцию результатов собственной работы | |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством. | Взаимодействует с обучающимися, преподавателями в ходе обучения | |
| ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | Организует самостоятельные знания при изучении профессионального модуля. | |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Определяет цели и задач для достижения результата | |
| ОК 10. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной и экологической безопасности. | Проходит практику в соответствии с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности | |

Таблица 5.3 - Формы и методы контроля и оценки освоенных профессиональных компетенций

| Раздел (тема) междисциплинарного курса | Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели результатов подготовки | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|--|--|
| Раздел 1 Проверка исправности механического и теплотехнического оборудования, технологических линий и средств автоматизации | ПК 2.1 Проверять исправность оборудования, технологических линий и средств автоматизации. | Участие в работе по проверке исправности механического и теплотехнического оборудования, технологических линий и средств автоматизации | <ul style="list-style-type: none"> - оценка практической и аналитической деятельности; - наблюдение за действиями студента при выполнении самостоятельной работы в подгруппах при решении производственных задач, разрешении проблемных и конфликтных ситуаций; - оценка правильности оформления документации. |
| Раздел 2 Контроль работы основного и вспомогательного механического и теплотехнического оборудования | ПК 2.2 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования. | Контроль работы основного и вспомогательного механического и теплотехнического оборудования. | <ul style="list-style-type: none"> - оценка правильности выполнения расчетов основных показателей механического и технологического оборудования, выполненных в соответствии с методикой; - наблюдение за действиями студента при выполнении разработки мероприятий, позволяющих повысить эффективность эксплуатации оборудования |