

Министерство образования республики Мордовия

ГБПОУ РМ «Алексеевский индустриальный техникум»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ»**

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

*Наумова*

О.В. Наумова

05.09.2023 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК

04.09.2023 г.

Протокол № 1

*С.П. Даниленко*

Председатель ЦК

С.П. Даниленко

Рабочая программа учебной дисциплины 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»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Мордовия «Алексеевский индустриальный техникум».

Разработчики:

О.В. Наумова – преподаватель ГБПОУ РМ «Алексеевский индустриальный техникум»

Программа рекомендована: Управляющим советом Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Мордовия «Алексеевский индустриальный техникум».

Заключение Управляющего совета протокол № 1 от « 30 » 08 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>   | стр.<br>4 |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>   | 6         |
| <b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>  | 7         |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>  | 21        |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ<br/>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b> | 24        |

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

18.02.05 - Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация технологического оборудования

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Проверять исправность оборудования, технологических линий и средств автоматизации.
2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

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.

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

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

**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;
- расшифровать 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 и аэродинамический 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 металла;
- 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- 658 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 478 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 310 часов;

самостоятельной работы обучающегося -168 часов;

производственной практики – 180 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Эксплуатация технологического оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код     | Наименование результата обучения   |
|---------|--|
| ПК 2.1. | Проверять исправность оборудования, технологических линий и средств автоматизации.   |
| ПК 2.2. | Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.   |
| 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 4.   | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 6.   | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.  |
| ОК 7.   | Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.   |
| ОК 9.   | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  |
| ОК 10.  | Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной и экологической безопасности.  |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

| Код 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)** часов |
|                                  |   |             | 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, 2.2                      | Раздел 1. Эксплуатация технологического оборудования производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий | 478         | 310   | 86   | 30                                      | 168          | 37                                      | -              | -   |
|                                  | Производственная практика, (по профилю специальности), часов  | 180         |   |  |   |              |   |                | 180   |
|                                  | <b>Всего:</b>   | <b>658</b>  | <b>310</b>  | <b>86</b>  | <b>30</b>                               | <b>168</b>   | <b>37</b>                               | <b>-</b>       | <b>180</b>  |

### 3.2 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 работа (проект)  | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций          |
|--|--|-------------|---|
| 1  | 2  | 3           | 4   |
| Раздел 1. Эксплуатация технологического оборудования производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий          |  | 478         | ОК 1, 3, 4, 6,<br>7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
| МДК 02.01. Основы эксплуатации технологического оборудования производства тугоплавких, неметаллических и силикатных материалов и изделий |  | 310         | ОК 1, 3, 4, 6,<br>7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
| Тема 1.1. Строение и свойства металлов   | <p><b>Содержание</b></p> <p>1 Металловедение.<br/>Роль русских ученых в развитии науки. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы испытания металлов на твердость.</p> <p>2 Влияние углерода и примесей на свойства металлов.<br/>Классификация углеродистых сталей по качеству (обыкновенного качества, качественные), по назначению (конструкционные, инструментальные). Маркировка углеродистых сталей по ГОСТу. Основные свойства и область применения углеродистых сталей.</p> <p>3 Виды чугунов.<br/>Белый и серый чугуны. Влияние примесей на свойства чугунов. Область применения белых и серых чугунов. Ковкий и высокопрочный чугуны: методы получения, механические свойства, область применения. Маркировка чугунов по ГОСТу</p> <p>4 Легированные стали.<br/>Основные легирующие элементы, их влияние на механические свойства. Классификация легированных сталей по назначению: конструкционные, инструментальные. Маркировка по ГОСТу. Быстрорежущие стали. Стали и сплавы с особыми свойствами: нержавеющие, кислотостойкие, жаростойкие, жаропрочные.</p> <p>5 Сплавы цветных металлов.<br/>Сплавы на медной основе. Латуни, их свойства и маркировка по ГОСТу, область применения.<br/>Бронзы, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Сплавы на алюминиевой основе, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Сплавы на титановой основе, их состав, свойства,</p> | 12<br>12    | ОК 1, 3, 4, 6,<br>7, 9<br>ПК 2.2          |

|  |  |                   |    |   |
|--|--|-------------------|----|---|
|  | маркировка по ГОСТу.<br>Коррозия металлов.<br>Сушность коррозии металлов. Вред, наносимый коррозией. Виды коррозии: механическая, электрохимическая. Способы защиты от коррозии: электрохимический, химический, механический.  |                   |    |   |
| 6  |  |                   |    |   |
| <b>Тема 1.2. Неметаллические конструкционные материалы</b>                   |  | <b>Содержание</b> | 6  | ОК 1, 3, 4, 6,<br>7, 9<br>ПК 2.1          |
| 1  | Пластические массы.<br>Понятие о пластмассах, их основные свойства. Классификация пластмасс по составу и поведению при нагреве. Простые термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, их свойства, область применения. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Их свойства. Область применения.   |                   | 6  |   |
| 2  | Резиновые материалы.<br>Натуральные и синтетические каучуки. Мягкая и твердая резина. Марки резины. Область применения.  |                   |    |   |
| 3  | Древесные материалы, клеи и герметики, краски, лаки, герметики.<br>Древесные материалы, древесно-слоистые пластики, применение в промышленности. Клеи и герметики, свойства и классификация. Марки клеев. Преимущество клеевых соединений перед другими видами неразъемных соединений. Понятие о лаках, красках, эмалях. Их классификация, свойства, марки, область применения.  |                   |    |   |
| <b>Тема 1.3. Общие сведения о деталях машин</b>                              |  | <b>Содержание</b> | 8  | ОК 1, 3, 4, 6,<br>7, 9<br>ПК 2.2          |
| 1  | Назначение и виды механических передач.<br>Основные кинематические соотношения для одноступенчатых и многоступенчатых передач.<br>Назначение и классификация передач. Зубчатые и червячные передачи. Ременные, цепные, фрикционные передачи. Устройство, принцип работы, условное изображение. Рычажные, кулачковые и шаговые механизмы.   |                   | 6  |   |
| 2  | Винтовые механизмы.<br>Устройство, принцип действия, область применения винтовых механизмов. Классификация, резьбовые соединения.  |                   |    |   |
| 3  | Валы, оси, муфты.<br>Назначение, конструкция, материалы. Опоры скольжения и качения. Устройство и классификация. Муфты; назначение и классификация. Крепежные детали. Шпоночные и шлицевые соединения.   |                   |    |   |
| <b>Практические занятия</b>  |  |                   | 2  |   |
| 1  | Расчет геометрических и кинематических параметров механических передач.  |                   |    |   |
| <b>Тема 1.4. Оборудование для механизации транспортных и складских работ</b> |  | <b>Содержание</b> | 16 | ОК 1, 3, 4, 6,<br>7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
| 1  | Транспортное оборудование.<br>Назначение и роль межцехового и внутрицехового транспорта. Классификация транспортных машин и механизмов. Конвейеры: ленточные, пластинчатые, винтовые, скребковые. Элеваторы. Классификация, принцип работы, правила эксплуатации и ремонта. Гидротранспорт и пневмотранспорт. Устройство, принцип работы, правила эксплуатации и ремонта, схемы шламовых, пневматических, винтовых и камерных насосов и аэрожелобов. Рельсовый транспорт. Краткая характеристика и вагонов и полувагонов для транспорта сырья и продукции.. Безрельсовый транспорт. автомобили – самосвалы, самоходные, транспортные |                   | 16 |   |

|   |   |                     |  |
|---|---|---------------------|--|
|   |   |                     |  |
| <p><b>Тема 1.5. Оборудование для добычи, переработки и приготвления сырьевых материалов</b></p> | <p>тележки.</p> <p>2 Оборудование для погрузо-разгрузочных работ. Бассейны для корректирования и хранения шлама. Бункеры и силосы для сырьевых материалов и цемента. Механизмы для разгрузки и перемешивания материалов. Оборудование для механизации складских работ. Электротали, мостовые и козловые краны. Грузозахватные устройства. Упаковочные машины для цемента. Принцип работы, правила эксплуатации, техника безопасности при погрузо-разгрузочных работах.</p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1 Оборудование для добычи сырья. Основные сведения о разработке месторождений сырья. Виды работ и их механизация. Бурильное оборудование. Устройство, эксплуатация. Одноковшовые, шагающие, роторные экскаваторы. Назначение, принцип работы, правила эксплуатации. Техника безопасности при работе в карьере. Сущность процесса гидромеханизации горных работ.</p> <p>2 Оборудование для измельчения материалов. Общие сведения об измельчении материалов. Классификация дробильных и помольных машин оборудование для дробления материалов: щековые, конусные, валковые, молотковые, роторные дробилки. Назначение, принцип работы, правила эксплуатации. Техника безопасности и охрана окружающей среды при работе дробилок.</p> <p>3 Оборудование для помола материалов. Шаровые мельницы: назначение, принцип работы, конструкция, правила эксплуатации. Технологические схемы помола сырьевых материалов при сухом и мокром способе производства цемента. Конструкция, принцип работы, технические характеристики трубных мельниц. Конструкция отдельных узлов и деталей мельниц. Определение производительности мельниц.</p> <p>4 Барабанные мельницы самоизмельчения. Устройство, принцип работы, правила эксплуатации Оборудование для сортировки и обогащения материалов. Назначение сортировки материалов. Оборудование для механической сортировки материалов. Назначение, классификация, принцип работы, устройство грохотов. Определение производительности и КПД грохотов. Оборудование для воздушной сортировки. Сущность процесса и применение. Воздушные сепараторы, их классификация. Конструкция, принцип работы, правила эксплуатации. Оборудование для гидравлической сортировки материалов. Устройство, принцип работы, правила эксплуатации гидроклассификаторов и моек. Оборудование для магнитной сортировки. Сущность процесса и область применения. Устройство принцип работы сепараторов. основные правила эксплуатации, техника безопасности, охрана окружающей среды при обслуживании оборудования для сортировки материалов.</p> <p>5 Оборудование для обеспыливания и газоочистки. Значение газоочистки. Степень обеспыливания. Конструкция, принцип работы пылеуловителей. Правила эксплуатации циклонов, скрубберов, тканевых и зернистых фильтров, электрофильтров. Схемы обеспыливания отходящих газов и аспирационного воздуха.</p> <p>6 Оборудование для дозирования и смешивания материалов.</p> | <p>36</p> <p>20</p> | <p>ОК 1, 3, 4, 6,<br/>7, 9, 10<br/>ПК 2.1, 2.2</p> |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   | <p>Объемное и весовое дозирование. Устройство, принцип работы, правила эксплуатации тарельчатых, винтовых, секторных, ленточных, пластинчатых дозаторов. Автоматические весовые дозаторы. Устройство, правила эксплуатации.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1 Определение производительности щековой дробилки.</p> <p>2 Определение производительности молотковой дробилки.</p> <p>3 Определение производительности валковой дробилки.</p> <p>4 Технологические схемы помола сырьевых материалов при сухом и мокром способе производства цемента.</p> <p>5 Определение производительности трубной мельницы</p> <p>6 Определение производительности и КПД грохотов.</p> <p>7 Схемы обеспыливания отходящих газов и аспирационного воздуха.</p> <p>8 Определение производительности дозаторов.</p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1 Оборудование поточных линий производства стеновых материалов и дренажных труб. Поточные механизированные и автоматизированные линии для производства стеновых материалов и дренажных труб. Схемы расположения, правила эксплуатации оборудования и процесс изготовления деталей.</p> | <p>16</p>                                    | <p>ОК 1, 3, 4, 6,<br/>7, 9, 10<br/>ПК 2.1, 2.2</p> |
| <p><b>Тема 1.6. Оборудование для формования и обработки керамических стеновых материалов и дренажных труб</b></p> | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1 Определение производительности прессов.</p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1 Оборудование для производства керамических плиток и санитарных керамических изделий. Устройство, принцип работы и правила эксплуатации коленно-рычажных и гидравлических прессов для формования керамических плиток. Определение производительности прессов. Устройство, принцип работы и правила эксплуатации литейно-подвялочного конвейера. Устройство, принцип работы: кареток, гидротолкателей, гидродъемников, гидроснижателей.</p>   | <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>2</p> | <p>ОК 1, 3, 4, 6,<br/>7, 9, 10<br/>ПК 2.1, 2.2</p> |
| <p><b>Тема 1.7. Оборудование для производства изделий строительной и санитарно-строительной керамики</b></p>      | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1 Определение производительности трубных прессов.</p> <p>2 Определение производительности конвейера.</p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1 Механическое оборудование печей и сушил. Вагонетки для камерных и туннельных печей и сушил. Электропередающие тележки для сушильных и печных вагонеток. Толкатели для печей и сушил. Устройство, принцип работы, правила эксплуатации канатных, цепных, винтовых и гидравлических толкателей. Конвейеры сушильные и печные. Устройство, принцип работы, правила эксплуатации подвесных люлечных, роликовых и кареточных конвейеров. Устройство, принцип работы, правила эксплуатации автоматов для укладки кирпича, керамических камней, дренажных труб на печные вагонетки. Устройство, принцип работы, правила эксплуатации автоматических линий для разгрузки и пакетирования стеновых материалов.</p>  | <p>4</p> <p>2</p>                            | <p>ОК 1, 3, 4, 6,<br/>7, 9, 10<br/>ПК 2.1, 2.2</p> |
| <p><b>Тема 1.8 Механическое оборудование печей и сушил</b></p>  |   |  |  |



|   |                             |   |   |   |
|---|-----------------------------|---|---|---|
| Тема 1.12. Оборудование для производства листового стекла       | 3                           | Компановка оборудования производства листовых асбестоцементных изделий.   | 6 | ОК 1, 3, 4, 6,<br>7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
|   | 4                           | Компановка оборудования линий производства асбестоцементных труб  |   |   |
|   | 5                           | Определение производительности трубной машины.  |   |   |
|   | <b>Содержание</b>           |   |   |   |
|   | 1                           | Оборудование для производства листового стекла.<br>Поточные механизированные линии по производству основных видов листового стекла: методом вертикального вытягивания, методом прокатки узорчатого и армированного стекла, профильного стекла, полированного стекла флоат - процесса. Оборудование линий, правила эксплуатации. Техника безопасности при обслуживании оборудования  |   |   |
| Тема 1.13. Оборудование технического стекла                     | 2                           | Оборудование для вертикального вытягивания стекла.<br>Машины вертикального вытягивания стекла для лодочного и безлодочного вытягивания стекла. Устройство, принцип работы шахты, тянущих роликов, привода. Пуск и наладка машин, правила эксплуатации. Техника безопасности при обслуживании оборудования.<br>Оборудование для прокатки стекла. Оборудование для производства полированного стекла.<br>Устройство, принцип работы прокатных машин. Линия двойного формования для производства полированного стекла. | 4 |   |
|   | <b>Практические занятия</b> |   | 2 |   |
|   | 1                           | Линия формования для производства полированного стекла.   |   |   |
| Тема 1.14. Оборудование для производства штучных стеклонизделий | <b>Содержание</b>           |   | 6 | ОК 1, 3, 4, 6,<br>7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
|   | 1                           | Оборудование для производства закаленного стекла и триплекса.<br>Механизированные установки вертикального и горизонтального типа для производства плоского и гнутого закаленного стекла. Устройство, работа оборудования для подготовки стекла и поливинилбутирольной пленки (моечно-сушильных машин, печей моллирования стекла, автоклавов.  | 6 |   |
|   | 2                           | Оборудование для производства стеклянных труб, электровакуумного и оптического стекла.<br>Устройство и работа машин вертикального вытягивания труб. Работа оборудования линий АПГ-8, АПГ-50.<br>Устройство и работа оборудования для производства электровакуумного и оптического стекла ( пресс АПР -11М, автомат ВК-24, печи моллирования и отжига).  |   |   |
| Тема 1.14. Оборудование для производства штучных стеклонизделий | <b>Содержание</b>           |   | 8 | ОК 1, 3, 4, 6,<br>7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
|   | 1                           | Основное и вспомогательное оборудование.<br>Поточные механизированные линии для производства узкогорлой тары: ЛУС-2, ЛУС-8.<br>Поточные механизированные линии для производства широкогорлой тары: ЛС-6.<br>Поточные механизированные линии для производства стеклоблоков ЛСБ-6. Классификация стеклоформирующих машин по различным признакам.  | 8 |   |
|   | 2                           | Выдувные и прессовывдувные стеклоформирующие машины.<br>Классификация прессовых и выдувных стеклоформирующих машин. Прессы ПСП-2, АП-24, АПП-12, АПВ-12. Выдувные автоматы с капельным питанием ВВ-7, 2ВВ-12. Вакуумно-выдувные автоматы ВС-24, ВВ-6. Устройство, принцип работы, правила эксплуатации оборудования.  |   |   |
|   | 3                           | Оборудование печей для отжига. Оборудование для обработки штучных стеклонизделий.<br>Механическое оборудование туннельных конвейерных печей отжига ПГУ-323, ПГУ-324.  |   |   |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | Конструктивные особенности печей отжига. Устройство, принцип работы, правила эксплуатации.  |   |  |  |
| <p><b>Тема 1.15. Машины и оборудование для производства железобетонных изделий</b></p> | <p><b>Содержание</b></p> <p>1 Оборудование для производства и натяжения арматуры. Железобетонное изделие. Назначение арматуры в изделиях. Классификация оборудования для производства железобетонных изделий, устройство, принцип работы, область применения станков для резки, чистки и правки арматурной стали, правильно-отрезных станков автоматов.</p> <p>Сущность, назначение, способы предварительного натяжения арматуры, гидро домкратов и установки электротермического натяжения арматуры.</p> <p>2 Оборудование для подачи и укладки бетонной смеси в формы. Способы подачи бетонной смеси в формы. Устройство, принцип работы бетонораздатчиков, бетоноукладчиков. Установа пневмотранспорта бетонной смеси и растворов. Правила безопасной эксплуатации оборудования.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1 Оборудование для формования железобетонных изделий.</p> | <p>6</p> <p>4</p>   | <p>ОК 1, 3, 4, 6,<br/>7, 9, 10<br/>ПК 2.1, 2.2</p>   |  |
|  | <p><b>Тема 1.16. Оборудование для производства гипса</b></p>  | <p><b>Содержание</b></p> <p>1 Классификация оборудования для производства гипса. Технологические линии производства гипсового вяжущего. Оборудование для дробления и сортировки гипсовых пород. Установки для тонкого помола и одновременной подсушки гипсового щебня. Устройство, принцип работы, техническое обслуживание.</p> <p>2 Установки для тепловой обработки гипса. Устройство, принцип работы гипсоварочных котлов непрерывного и периодического действия. Правила безопасной эксплуатации гипсоварочных котлов. Варка гипса путем совместного помола и обжига. Обжиг гипса во вращающихся печах. Установки для получения высокопрочного гипса. Современное оборудование для производства гипса.</p> | <p>6</p> <p>6</p>  | <p>ОК 1, 3, 4, 6,<br/>7, 9, 10<br/>ПК 2.1, 2.2</p> |
|  |   | <p><b>Тема 1.17. Оборудование для производства извести</b></p>  | <p><b>Содержание</b></p> <p>1 Оборудование для переработки, транспортирования и дозирования сырьевых материалов. Компоновка оборудования для производства извести. Устройство и работа дробильно-размольного оборудования. Техническое обслуживание дробильно-размольного оборудования. Сортировка и сепарация материалов. Транспортирование и дозирование карбонатных пород.</p> <p>2 Обжиг карбонатных пород. Устройство, принцип работы, правила эксплуатации шахтных печей для обжига извести. Обжиг карбонатных пород в известеобжигательных вращающихся печах.</p> <p>3 Оборудование для гашения извести. Устройство, принцип работы гидраторов и гасителей. Правила технической эксплуатации, техника безопасности при работе и ремонте оборудования.</p> | <p>6</p> <p>6</p>                                  |
|  | <p><b>Тема 1.18. Оборудование сырьевых цехов цементного завода</b></p>  | <p><b>Содержание</b></p> <p>Оборудование для измельчения материалов, приготовления и хранения сырьевой смеси. Технологические схемы приготовления шлама, сырьевой муки. Типы дробильных установок и их характеристики. Оборудование для транспортирования сырья. Склады сырьевых</p>  | <p>8</p>   | <p>ОК 1, 3, 4, 6,<br/>7, 9, 10<br/>ПК 2.1, 2.2</p> |

|  |  |          |   |
|--|--|----------|---|
|  | <p>1</p> <p>компонентов.</p> <p>Основное и вспомогательное оборудование сырьевого цеха.</p> <p>Принцип работы, конструкция мельниц самоизмельчения. Правила безопасной эксплуатации мельниц типа «Гидрофол», «Аэрофол».</p> <p>Принцип работы, конструкция трубных мельниц мокрого помола сырьевой смеси.</p> <p>Конструктивные особенности мельниц сухого помола. Правила эксплуатации трубных мельниц мокрого и сухого помола.</p>   | 8        | ОК 1, 3, 4,<br>6, 7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
| <p>Тема 1.19. Оборудование для обеспыливания и газоочистки</p> | <p>Содержание</p> <p>1</p> <p>Устройство, принцип работы пылесадительной камеры, циклонов, аспирационной шахты. Требования, предъявляемые к пылеуловителям, их степень обеспыливания. Устройство, принцип работы электрофильтров, рукавных фильтров. Основные характеристики оборудования. Расчет и выбор соответствующего оборудования</p>  | 4<br>4   | ОК 1, 3, 4,<br>6, 7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
| <p>Тема 1.20. Печные установки для обжига клинкера</p>         | <p>Содержание</p> <p>1</p> <p>Общие сведения.</p> <p>Технологические линии производства порландцемента. Компонировка основного и вспомогательного оборудования для производства цемента различными способами. Печные агрегаты мокрого и сухого способов производства цемента.</p> <p>Вращающиеся печи: характеристика, классификация, маркировка. Конструкция корпуса печи, бандажей, уплотнений, роликоопор, гидророторов, приводов.</p> <p>2</p> <p>Вращающиеся печи мокрого способа производства цемента.</p> <p>Принцип действия вращающейся печи мокрого способа производства.</p> <p>Конструктивные элементы печи. Технологические и теплотехнические зоны вращающейся печи. Теплообменные устройства печи: внутрипечные и запечные. Футеровка печей, условия её службы в различных температурных зонах печи. Пути повышения стойкости футеровки. Тягодутьевые устройства печей (вентиляторы и дымососы) и их характеристики. Методика подбора вентиляторов, дымососов и дымовой трубы для работы вращающейся печи. Системы очистки отходящих газов.</p> <p>Конструкция, принцип работы, правила эксплуатации вспомогательного оборудования: шламовых питателей, систем возврата пыли.</p> <p>3</p> <p>Вращающиеся печи сухого способа производства цемента.</p> <p>Вращающиеся печи сухого способа производства. Принцип действия, конструктивные особенности. Вращающиеся печи с циклонным теплообменником, с циклонным теплообменником и декарбонизатором. Вращающиеся печи с шахтным, шахтно-циклонным теплообменником. Обжиг клинкера в печах с конвейерным кальцинатором.</p> <p>Системы очистки отходящих газов.</p> <p>Конструкция, принцип работы, правила эксплуатации вспомогательного оборудования: питателей, систем возврата пыли.</p> <p>4</p> <p>Тепловой расчет вращающихся печей.</p> <p>Материальный и тепловой балансы вращающихся печей. Методика составления материального и теплового балансов вращающейся печи, определения теплотехнических характеристик вращающейся печи.</p> <p>5</p> <p>Горение топлива во вращающихся печах.</p> <p>Виды топлива, используемого при производстве цемента, его характеристика, подготовка к</p> | 80<br>52 | ОК 1, 3, 4,<br>6, 7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |

|  |  |    |  |
|--|--|----|--|
|  | <p>сжиганию.</p> <p>Горелки для газообразного топлива. Характеристика и классификация горелок. Характеристика и классификация форсунок. Способы распыления мазута. Типы форсунок. Техника безопасности при сжигании газообразного, жидкого и твердого топлива.</p> <p>6 Охлаждение клинкера. Назначение и типы клинкерных холодильников, их технико-экономические характеристики, устройство и работа. Преимущества и недостатки каждого типа холодильника.</p> <p>7 Эксплуатация печных агрегатов и правила техники безопасности. Правила и приемы подготовки к розжигу, пуску и остановке печных агрегатов. Особенности эксплуатации печей с циклонными теплообменниками. Правила техники безопасности. Теплотехнические испытания печного агрегата. Основные технико-экономические показатели работы вращающихся печей. Теплотехнический контроль вращающейся печи. Мероприятия по совершенствованию технологии обжига, экономии теплоты и топлива.</p> <p>8 Шахтные печи. Автоматические шахтные печи для производства клинкера. Конструктивные особенности шахтной пересыпной печи; печи, работающей по принципу черного брикета; печи, работающей на жидком и газообразном топливе. Правила эксплуатации и техника безопасности при обслуживании шахтных печей. Методы повышения производительности печи.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1 Составление технологических схем получения клинкера по мокрому способу с подбором оборудования.</p> <p>2 Подбор вентиляторов, дымососов и дымовой трубы для работы вращающейся печи мокрого способа.</p> <p>3 Составление технологических схем получения клинкера по сухому способу с подбором оборудования.</p> <p>4 Подбор вентиляторов, дымососов и дымовой трубы для работы вращающейся печи сухого способа.</p> <p>5 Материальный баланс вращающейся печи мокрого способа производства.</p> <p>6 Тепловой баланс вращающейся печи мокрого способа производства.</p> <p>7 Составление сводных таблиц материального и теплового баланса.</p> <p>8 Материальный баланс вращающейся печи сухого способа производства.</p> <p>9 Тепловой баланс вращающейся печи сухого способа.</p> <p>10 Определение теплотехнических характеристик вращающейся печи.</p> <p>11 Расчет процессов горения газообразного топлива элементарного состава по исходным данным.</p> <p>12 Расчет процессов горения жидкого топлива по исходным данным.</p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1 Сущность процессов сушки материалов. Виды сушильных аппаратов и машин. Конструкция, принцип работы сушильных барабанов. Эффективность различных внутренних теплообменников. Вихревые, аэрофонтанные сушилки, сушилки в кипящем слое.</p> | 28 |  |
| <p><b>Тема 1.21. Оборудование для сушки материалов</b></p> |  | 10 | <p>ОК 1, 3, 4,<br/>6, 7, 9, 10<br/>ПК 2.1, 2.2</p> |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Тема 1.22. Оборудование для измельчения цементного клинкера и добавок  | <b>Практические занятия</b>   |   | 6   | ОК 1, 3, 4,<br>6, 7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
|  | 1   | Расчет сушильного отделения цементного завода.  |   |   |
| Тема 1.23. Оборудование для транспортирования, приемки, хранения и упаковки цемента  | 2   | Расчет технических параметров сушильного барабана.  | 16  | ОК 1, 3, 4,<br>6, 7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
|  | <b>Содержание</b>   |   |   |   |
|  | 1   | Технологические схемы помола цемента. Конструкция, принцип действия, технические характеристики трубных мельниц открытого цикла. Особенности конструктивных деталей трубных мельниц (броннефутеровки, межкамерных перегородок, загрузочных и разгрузочных устройств, привода и др.), мелющие тела – их форма, ассортимент, масса загрузки, распределение мелющих тел. |   |   |
|  |   | Конструкции, принцип действия, технические характеристики трубных мельниц замкнутого цикла. Виды сепараторов, особенности конструкции и работы. Вспомогательное оборудование цеха помол. Эксплуатация помольных установок.  |   |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   |   | 8   |   |
|  | 1   | Составление технологических схем помола цемента с подбором оборудования.  |   |   |
|  | 2   | Расчет производительности и количества мельниц цеха помол.  |   |   |
|  | 3   | Расчет вспомогательного оборудования цеха помол.  | 6   | ОК 1, 3, 4,<br>6, 7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
|  | <b>Содержание</b>   |   |   |   |
|  | 1   | Оборудование для пневматического транспортирования цемента. Склады для хранения цемента. Типы упаковочных машин для цемента. Конструкция, принцип работы упаковочных машин.   |   |   |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту  | <b>Практические занятия</b>   |   | 2   |   |
|  | 1   | Расчет емкости и количества силосов для хранения цемента.   |   |   |
| Примерная тематика курсовых проектов:  | 1. Теплотехнический расчет режимов работы вращающейся печи мокрого способа производства.    |   | 30  | ОК 1, 3, 4,<br>6, 7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |
|  | 2. Теплотехнический расчет режимов работы вращающейся печи сухого способа производства.     |   |   |   |
|  | 3. Теплотехнический расчет режимов работы вращающейся печи с конвейерным кальцинатором.     |   |   |   |
|  | 4. Теплотехнический расчет режимов работы вращающейся печи с циклонными теплообменниками.   |   |   |   |
|  | 5. Теплотехнический расчет режимов работы шахтной пересыпной печи.                          |   |   |   |
|  | 6. Теплотехнический расчет режимов работы шахтной печи, работающей на жидком топливе.       |   |   |   |
|  | 7. Теплотехнический расчет режимов работы шахтной печи, работающей на газообразном топливе. |   |   |   |
| Инвариантность заданий на проектирование обеспечивается за счет различной производительности, характеристики сырья, вида топлива, режимов обжига и т.д.  |   |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</b>  |   | 168   | ОК 1, 3, 4,<br>6, 7, 9, 10<br>ПК 2.1, 2.2 |   |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.<br>Самостоятельное изучение нормативно-технической документации. |   |   |   |   |

|  |              |            |  |
|--|--------------|------------|--|
| <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коррозия металлов, её влияние на оборудование.</li> <li>2. Защита металлов и сплавов от коррозии.</li> <li>3. Пластмассы на основе синтетических полимеров.</li> <li>4. Расчет технических и технологических параметров дробилок.</li> <li>5. расчет количества вертикальных и горизонтальных шламбассейнов.</li> <li>6. Расчет количества мельниц для сырьевого цеха и цеха помола цемента.</li> <li>7. Расчет технических и технологических параметров трубных мельниц.</li> <li>8. Обозначение оборудования в схемах. Описание схемы.</li> <li>9. Расчет силосного склада цементного завода.</li> </ol>  |              |            | <p>ОК 1, 3, 4,<br/>6, 7, 9, 10<br/>ПК 2.1, 2.2</p> |
| <p><b>Производственная практика</b><br/><b>Виды работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка исправности оборудования добычи и транспортировки сырьевых материалов.</li> <li>- определение неполадок в работе оборудования сырьевого цеха цементного завода..</li> <li>- регулировка параметров работы оборудования цеха обжиг мокрого способа производства портландцемента.</li> <li>- изучение средств автоматизации оборудования цеха помол цементного завода.</li> <li>- регулировка параметров работы оборудования цеха обжиг сухого способа производства портландцемента.</li> <li>- проверка исправности оборудования для хранения, упаковки и отгрузки цемента.</li> <li>- определение неполадок оборудования для формования напорных и безнапорных хризотил цементных труб.</li> <li>- регулировка параметров работы оборудования для формования плоских и волнистых хризотил цементных листов.</li> </ul> | 180          |            |  |
| <p><b>Итоговая аттестация по ПМ - экзамен</b></p>  | <b>Всего</b> | <b>658</b> |  |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета механического оборудования производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, монтажа, технической эксплуатации и ремонта оборудования.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением;
- лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

Действующие модели - щековой дробилки, конусной дробилки, молотковой дробилки, роторной дробилки, двухвалковой дробилки, бурильного станка, трубной мельницы, движения шаров в мельнице, мельницы «Аэрофол», мельницы «Гидрофол», вибрационной мельницы, виброгрохота, ленточного питателя, пластинчатого питателя, тарельчатого питателя, пропеллерного смесителя, сушильного барабана, рекуператора технологической воды, дозатора, шлам-питателя, клинкерной линии, колосникового холодильника, винтового питателя, ковшовой мешалки, элеватора, конвейера твердения.

Модели - ротационных ножниц, листоформовочной машины, циклонного теплообменника, пневмовинтового насоса, шламбассейна, концентратора шлама, толкающего питателя, мостового крана, цепной завесы, бегунов, крепления венца.

Реализация программы предполагает производственную практику, которая проводится на ведущих предприятиях производства строительных изделий и материалов.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Гусев Б.В., Кривобородов Ю.Р., Самченко С.М. Технология портландцемента и его разновидностей: Учебное пособие – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2023.
2. Ильина Л.В., Машкин Н.А., Каткова Т. Проектирование цементных заводов: Учебное пособие - Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет: ЭБС АСВ, 2021.

3. Ильин А.С., Борщевский А.А. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий. – М.: Альянс, 2021.
4. Мазуров Д.Я. Теплотехническое оборудование заводов вяжущих материалов. - М.: Альянс, 2022.
5. Монастырев А.В. Производство извести: Учебник для подготовки рабочих на производстве. – 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 2022.
6. Никифоров Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование ППСМ.- М.: Высшая школа, 2020.
7. \* Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций» / Под ред. Шмитько Е.И., Никулина А.Д., Зуева Б.М. – М.: С Проспект Науки, 2021.
8. Роговой М.И., Кондакова М.И. Расчеты и задачи по теплотехническому оборудованию предприятий промышленности строительных материалов. - М.: Панорама, 2022.
9. Румянцев Б.М., Горбунов Г.И., Жуков А.Д. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов: Учебное пособие - Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2023.
10. Сабитова Р.Р., Исаева Л.Б. Сушка, обжиг, плавление в технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: Учебное пособие - Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2022.
11. Сулименко Л.М., Акимова Т.Н., Макаева А.А. Технология производства минеральных вяжущих материалов: Учебное пособие - Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2023.
12. Толстой А.Д. , Лесовик В.С. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов: Учебное пособие – Санкт- Петербург: Лань, 2020.

Дополнительные источники:

1. Воеводский В.А. Машины и оборудование для производства асбестоцементных изделий. – М: Машиностроение, 2017.
2. Левченко П.В. Расчет печей и сушилок силикатной промышленности. - М.: Стройиздат, 2018.
3. Мешков Г.М. Конструкция оборудования асбестоцементного производства. - М.: Высшая школа, 2011.
4. Рогожин М. Ю. Правила по охране труда при производстве цемента - М.: Альфа-Пресс, 2019 г.
5. Севостьянов В.С. Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных изделий и материалов. – М.: Инфра-М, 2005.
6. Силенок С.Г., Борщевский А.А. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций.– М.: Машиностроение, 1990.
7. ГОСТ 266991-85 Теплотехника. Термины и определения
8. ГОСТ 304869-97 Энергосбережение. Средства и методы измерений тепловых величин. Общие положения.

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)

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Эксплуатация технологического оборудования» является освоение учебной практики и производственной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Хранение и подготовка сырья».

При работе над курсовым (проектом) обучающимся оказываются консультации.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Эксплуатация технологического оборудования» и специальности «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Материаловедение»; «Теоретические основы химической технологии»; «Электротехника и электроника»; «Основы автоматизации технологических процессов»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; «Охрана труда и техника безопасности»; «Безопасность жизнедеятельности».

Мастера: механик цеха, мастер цеха по ремонту оборудования, машинисты 5,6 разряда, слесарь по ремонту оборудования, наладчик технологического оборудования 5,6 разряда.

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

| Результаты<br>(освоенные профессиональные<br>компетенции)   | Основные показатели оценки<br>результата  | Формы и методы<br>контроля и<br>оценки   |
|---|---|--|
| <p>ПК 2.1. Проверять исправность оборудования, технологических линий и средств автоматизации.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний видов и назначения основного и вспомогательного оборудования;</li> <li>- точность подбора технологического оборудования по заданным условиям;</li> <li>- обоснованность выбора эффективного технологического оборудования по заданным условиям;</li> <li>- полнота знаний по устройству и принципу работы механического, теплотехнического оборудования, технологических линий и средств автоматизации;</li> <li>- соблюдение правил безопасной технической эксплуатации механического и технологического оборудования;</li> <li>- своевременность и точность диагностики технического состояния оборудования в соответствии с правилами безопасности;</li> <li>- анализ состояния оборудования по показателям приборов;</li> <li>- соответствие технологических параметров оборудования нормативно-технологической документации;</li> <li>- демонстрация способности определять причины неполадок в работе основного и вспомогательного оборудования;</li> <li>- полнота знаний операций подготовки оборудования к пуску по технической документации;</li> <li>- правильность выполнения пуска и остановки оборудования;</li> <li>- точность выполнения конструктивного, теплового и аэродинамического расчетов теплотехнического оборудования</li> </ul> | <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачет по производственной практике.</p> <p>Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.</p> <p>Защита курсового проекта.</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | расчетов по заданным параметрам;  |  |
| ПК 2.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования | <ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота знаний контролируемых параметров работы оборудования согласно требованиям технической документации;</li> <li>- точность поддержания рабочих параметров в соответствии с технологическим регламентом процесса;</li> <li>- выполнение измерений с использованием контрольно-измерительных приборов в соответствии с технической документацией и инструкциями для данных приборов;</li> <li>- своевременность определения технического состояния оборудования в соответствии с правилами безопасности;</li> <li>- правильность контроля рабочих параметров технологического процесса по приборам КиПА в соответствии с регламентом;</li> <li>- своевременность и правильность выявления и устранения отклонений от режима работы оборудования в соответствии с должностной инструкцией;</li> <li>- демонстрация умения регулировать параметры работы оборудования;</li> <li>- грамотность предупреждения износа узлов и деталей оборудования (ежесменное и периодическое техническое обслуживание)</li> </ul> |  |

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        |
|--|--|---|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к | <ul style="list-style-type: none"> <li>- положительная динамика учебной деятельности;</li> <li>- активное и систематическое</li> </ul> | Интерпретация результатов наблюдений за |

|   |  |  |
|---|--|--|
| ней устойчивый интерес  | участие в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах и т.д.);<br>- наличие положительных отзывов с баз производственной практики;   | деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы   |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность  | - точность и быстрота оценки ситуации;<br>- выбор метода и способа решения профессиональных задач с соблюдением техники безопасности;<br>- грамотное решение ситуационных задач с применением профессиональных знаний и умений;  | Устный опрос. Оценка выступлений с сообщениями на занятиях по результатам самостоятельной работы   |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | - эффективный поиск необходимой информации с целью качественного выполнения профессиональных задач;<br>- обоснованность выбора и оптимальность состава источников необходимых для решения поставленной цели;<br>- грамотное использование источников для решения поставленной задачи;  | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике   |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством  | - активное участие в жизни коллектива;<br>- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями и руководителями практики;<br>- предотвращение или продуктивное урегулирование конфликтов;   | Экспертное наблюдение и оценка работы в малых группах на теоретических занятиях, на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике |
| ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий   | - демонстрация целеустремленности, инициативы, организаторских способностей в условиях командной работы;<br>- обоснованность постановки цели, выбора и применения способа решения профессиональной задачи;<br>- рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>выполнения ими заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самоанализ и коррекция результатов своей деятельности и деятельности группы;</li> </ul>   |  |
| <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ инноваций в области профессиональной деятельности;</li> <li>- участие в научно-практических конференциях по специальности;</li> <li>- умение применять современные, научно-технические приемы и методы в своей деятельности;</li> </ul> |  |
| <p>ОК 10. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной и экологической безопасности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ в соответствии с правилами охраны труда, противопожарной безопасности;</li> <li>- бережное отношение к окружающей среде и соблюдение природоохранных мероприятий.</li> </ul>  |  |