**Приложение 1.7**

к ОПОП по специальности 15.02.14

 Оснащение средствами автоматизации технологических

 процессов и производств (по отраслям)

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом директора  ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» |
| № 160-о от «31» августа 2021 г |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Воскресенск, 2021 г.

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНОПЦК Электротехнических дисциплин и автоматизации Протокол №\_1\_\_«\_30\_\_\_» \_\_\_08\_\_\_ 2021 г.\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_Комарова Т.Н. /  |  |

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 года № 1582, примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (рег.№ 15.02.14-170919 дата включения в реестр 31.08.2017г).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО Воскресенский колледж

Разработчик: преподаватель ГБПОУ МО Воскресенский колледж Новиков В.В.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
 |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
 |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03** Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности (ВПД): Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 9 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере  |
| ЛР4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». |
| ЛР6 | Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.  |
| ЛР 7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| ЛР10 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. |
| ЛР16 | Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение. |
| ЛР17 | Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования, |
| ЛР19 | Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. |
| ЛР20 | Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. |
| ЛР 22  | Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве |

## 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 1 | Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации |
| ПК 3.1. | Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации. |
| ПК 3.2. | Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. |
| ПК 3.3. | Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. |
| ПК 3.4. | Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом. |
| ПК 3.5. | Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненны персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | * планировании работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;
* организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом;
* разработке инструкций и технологических карт;
* выполнении работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;
* контроле качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства.
* *разработки инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего квалификационного уровня.*
 |
| уметь | * разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;
* организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам;
* разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ;
* на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности;
* использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач;
* контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;
* поддерживать безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации;
* разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.
* *выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства;*
* *правильно оформлять заявки на приобретение оборудования, аппаратных и программных средств автоматизации и механизации;*
* *определять и учитывать эксплуатационные особенности оборудования, методы и способы безопасного выполнения работ при обслуживании средств автоматизации и механизации.*
 |
| знать | * действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;
* отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда;
* порядок разработки и оформления технической документации;
* методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала;
* методы оценки качества выполняемых работ;
* правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка;
* виды, периодичность и правила оформления инструктажа;
* организацию производственного и технологического процесса.
* *принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования, средств автоматизации и механизации технологических линий механосборочных производств;*
* *конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации;*
* *порядок разработки и оформления технической документации.*
 |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов \_\_\_640\_\_\_\_

в том числе в форме практической подготовки\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Из них на освоение МДК\_\_\_\_388\_\_\_\_\_

в том числе самостоятельная работа*\_\_*20*\_\_\_\_\_*

на практики, в том числе учебная \_\_\_\_36\_\_\_\_\_\_\_\_

 производственная \_\_\_216\_\_\_\_\_\_

*Промежуточная аттестация – экзамен по профессиональному модулю.*

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | **Практика**  | **Экзамен** |
| **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 | **в т.ч. промежуточная аттестация,** часов | **Всего,**часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**часов |
| **ПК 3.1 – ПК 3.5** | **Раздел 1.** **Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации** | **70** | **66** | **10** | 30 | **-** | **4** | **-** | **-** | **-** | **+** |
| **Раздел 2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации** | **100** | **96** | 28 | - | **-** | **4** | - | **-** | **-** | **-** |
| **Раздел 3. Электрические измерения** | **118** | **110** | 48 | - | **-** | **8** | - | **-** | **-** | **-** |
| **Раздел 4. Организация работ структурного подразделения** | **100** | **96** | - | - | **-** | **4** | - | **-** | **-** | **-** |
| **Учебная практика,** часов | **36** |  | **36** | **-** | **-** |
| **Производственная практика (по профилю специальности),** часов | **216** |  | **216** | **-** |
|  | **Всего:** | **640** | **368** | 86 | 30 | - | **20** | - | **36** | **216** | **-** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 в часах** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации** | **66** |
| **МДК.03.01. Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации** | **70** |
| **Тема 1.1.** **Материально-техническое обеспечение работ по монтажу и наладке систем и средств автоматизации** | **Содержание** | 6 |
| 1 | Подготовка производства монтажных работ. Виды подготовки. Виды технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи. Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по стандартам ЕСКД. |
| 2 | Требования, предъявляемые к техническому, программному и информационному обеспечениюпри проектировании автоматизированной системы. Безопасность труда и противопожарные мероприятия при монтаже и наладке. |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| 1 | Составление технической документации для организации и ведения монтажных работ. |
| **Тема 1.2.** **Монтаж приборов и средств автоматизации** | **Содержание**  | 18 |
| 1 | Конструктивные изготовления щитов и пультов. Общие требования к размещению щитового оборудования. Особенности монтажа щитов, пультов, панелей управления, ввод в них электрических и трубных проводок. |
| 2 | Марки проводов и кабелей. Классификация электрических проводок. Требования к прокладке электрических проводок систем автоматизации. Прокладка, соединение и крепление трубных проводок. |
| 3 | Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП.  |
| 4 | Монтаж первичных преобразователей для измерения температуры, отборных устройств для измерения давления и вакуума. |
| 5 | Монтаж устройств для измерения расходов, первичных преобразователей уровня,первичных преобразователей контроля скорости, регулирующих средств и систем автоматизации |
| 6 | Требования безопасности труда при монтажных работах трубных проводок, электропроводок, приборов и средств автоматизации. |
| **В том числе практических занятий** | 6 |
| 1 | Анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации. |
| 2 | Разработка принципиальной пневматической и электрической схем питания приборов и средств автоматизации. |
| 3 | Компоновка приборов и аппаратуры на щитах и пультах. Произведение протяжки электропроводки в монтажном шкафу, согласно чертежам и предусмотренным допускам. |
| **Тема 1.3.** **Планирование и****организация работ по****наладке и техническому****обслуживанию систем и****средств автоматизации** | **Содержание**  | 12 |
| 1 | Организация работ по наладке систем автоматизации и управления.  |
| 2 | Порядок разработки и оформления приемно-сметной документации. Техническая документация по техническому обслуживанию СА. |
| 3 | Выбор канала регулирования, датчиков, исполнительных механизмов и регуляторов. Техническое обслуживание щитов, пультов систем автоматизации и управления. |
| 4 | Внешний осмотр смонтированных элементов автоматики, трубо- и электропроводок.  |
| 5 | Наладка и техническое обслуживание смонтированных систем автоматизации. |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| 1 | Анализ схемы автоматизированной системы (декомпозиция схемы). |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)** | 30 |
| **Примерная тематика курсовых работ (проектов)**Модернизация релейно – контакторной схемы цепи контактора КЛ токарно – револьверного станка модели 1П365.Модернизация релейно – контакторной схемы нереверсивного управления короткозамкнутым двухскоростным асинхронным двигателем с двумя обмотками на статоре на разное число полюсов.Модернизация релейно – контакторной электропривода подачи стола круглошлифовального станка модели 3174.Модернизация релейно – контакторной схемы пуска и торможения асинхронного двигателя.Модернизация релейно – контакторной схемы управления и защиты ЭО токарно – винторезного станка.Модернизация релейно – контакторной схемы асинхронного пуска синхронного двигателя.Модернизация релейно – контакторной схемы двух совместно работающих конвейеров.Модернизация отдельных цепей релейно – контакторной схемы круглошлифовального станка модели 3М151.Модернизация участка релейно – контакторной схемы управления токарно – винторезного станка модели 1П365.Технический анализ и модернизация участка электроконтактной схемы управления шлифовального станка модели 3А161.Модернизация релейно – контакторной схемы пуска КЗ АД с ограничением пускового тока путем переключения обмоток статора со звезды на треугольник.Модернизация участка релейно – контакторной схемы управления ЭП токарно – винторезного станка.Технический анализ и модернизация электроконтактной схемы управления электропривода пассажирского лифта.Модернизация релейно – контакторной схемы пуска и динамического торможения АД в функции времени.Модернизация участка релейно – контакторной схемы управления ЭП радиально – сверлильного станка. |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.02.**Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | **4** |
| **Раздел 2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации** | **100** |
| **МДК. 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации** | **100** |
| **Тема 2.1.** **Разработка инструкций и технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации** | **Содержание**  | 34 |
| 1 | Правила ПТЭ и ПТБ при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. |
| 2 | Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве. |
| 3 | Основные методы контроля качества изготовляемых объектов в автоматизированном производстве. |
| 4 | Виды брака и способы его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях в автоматизированном производстве. |
| 5 | Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве. |
| **В том числе практических занятий** | 10 |
| 1 | Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве. |
| 2 | Диагностика неисправностей и отказов систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции |
| 3 | Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования |
| 4 | Разработка инструкций для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве |
| 5 | Выявление несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации |
| 6 | Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами |
| 7 | Анализ причин брака и способов его предупреждения в автоматизированном производстве |
| 8 | Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения |
| **Тема 2.2.** **Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом** | **Содержание**  | 32 |
| 1 | Правила ПТЭ и ПТБ при организации производственных заданий подчиненным персоналом. |
| 2 | Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве. |
| 3 |  Основные методы контроля качества изготовляемых объектов в автоматизированном производстве |
| 4 | Виды брака и способы его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях в автоматизированном производстве |
| 5 | Расчет норм времени и их структуры на операциях автоматизированной механической обработки заготовок изготовления деталей в автоматизированном производстве |
| 6 | Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве |
| **В том числе практических занятий** | 10 |
| 1 | Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования |
| 2 | Осуществление организации работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования |
| 3 | Организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве |
| 4 | Проведение контроля соответствия качества изготовляемых деталей требованиям технической документации |
| 5 | Организация работ по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции |
| 6 | Устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента |
| 7 | Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами |
| 8 | Контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрических параметров обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации |
| **Тема 2.3.** **Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства** | **Содержание**  | 30 |
| 1 | Правила ПТЭ и ПТБ. |
| 2 | Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве. |
| 3 | Основные методы контроля качества изготовляемых объектов в автоматизированном производстве. |
| 4 | Виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве |
| 5 | Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве |
| **В том числе практических занятий** | 8 |
| 1 | Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве. |
| 2 | Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования |
| 3 | Осуществлять организацию работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготовляемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования |
| 4 | Разрабатывать инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве |
| 5 | Вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров |
| 6 | Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами |
| 7 | Анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.02.**Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | **4** |
| **Раздел 3. Электрические измерения** | **118** |
| **МДК. 03.03. Электрические измерения** | **118** |
| **Тема 3.1.** **Основы метрологии и измерительной техники. Основные характеристики электрических сигналов и цепей. Аналоговые электроизмерительные приборы. Электроннолучевой осцилограф** | **Содержание**  | 66 |
| 1 | Правила ПТЭ и ПТБ при выполнении работ. |
| 2 | Основные методы измерения и измерительные схемы |
| 3 | Электрические измерения |
| 4 | Измерение неэлектрических величин |
| **В том числе практических занятий** | 22 |
| 1 | Проведение измерений токов и напряжений |
| 2 | Проведение измерений мощности |
| 3 | Проведение измерений сопротивления |
| 4 | Проведение измерений ёмкости и индуктивности |
| **Тема 3.2.** **Аналоговые методы и средства регистрации. Цифровые измерительные приборы. Цифровая регистрация и анализ сигналов. Электрические измерения неэлектрических величин** | **Содержание**  | 44 |
| 1 | Правила ПТЭ и ПТБ при организации производственных заданий подчиненным персоналом. |
| 2 | Автоматизация измерений и контроля |
| 3 | Поверка средств измерений |
| 4 | Сертификационные испытания |
| **В том числе практических занятий** | 22 |
| 1 | Измерение давления |
| 2 | Измерение уровня жидкости |
| 3 | Измерение угловой скорости |
| 4 | Измерение угла поворота |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ.02.**Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | **8** |
| **Раздел 4. Организация работ структурного подразделения** | **100** |
| **МДК. 03.04. Организация работ структурного подразделения** | **100** |
| **Введение** | **Содержание**  | 2 |
| 1 | Содержание организации работы структурных подразделений. Взаимосвязь с другими дисциплинами. |
| **Тема 4.1.1****Предприятие и его структурные подразделения в условиях рыночной экономики** | **Содержание**  | 16 |
| 1 | Типы производства. Характеристика типа производства по технологическим,организационным и экономическим принципам, и коэффициенту закрепления операций. |
| 2 | Производственная структура предприятия. Принципы организации производственных подразделений. Характеристика основного и вспомогательного производства. |
|  | 3 | Организация основного производства предприятия. Производственный и технологический процессы: понятие, содержание, структура, принципы и методы рациональной организации.  |  |
| 4 | Производственный цикл, его структура, длительность и пути его совершенствования. Экономическое значение сокращения продолжительности цикла. Виды движения предметов труда в производственном процессе их характеристика. |
| 5 | Поточное и автоматизированное производство. Классификация поточных линий, их технико-экономическая характеристика. Основные параметры поточных линий. Организация потока. |
| 6 | Техническая подготовка производства. |
| 7 | Расчет продолжительности производственного цикла. |
| **Тема 4.1.2****Организация вспомогательного и обслуживающего производств** | **Содержание**  | 16 |
| 1 | Организация ремонтного хозяйства. Технологический процесс ремонта оборудования. Система ТОиР оборудования. Виды ремонтных работ. Понятие о группе ремонтной сложности, ремонтной единице, ремонтном цикле, межремонтном периоде. Сущность и экономическая эффективность рациональных методов ремонта. Планирование ремонтных работ. |
| 2 | Организация энергетического хозяйства. Задачи энергетического хозяйства. Энергетический баланс предприятия.  |
| 3 | Пути экономии энергетических ресурсов. Роль энергетического хозяйства в обеспечении бесперебойной работы основного производства. |
| 4 | Транспортное хозяйство. Задачи, функции и средства внутризаводского транспорта. Классификация транспортных средств. Методы организации внутризаводского транспорта и их эффективность. Транспортно-складская система автоматизированного производства.  |
| 5 | Складское хозяйство. Виды складов на предприятии. Техническое оснащение складов.Организация инструментального хозяйства. Задачи и структура инструментального хозяйства. Расходный и оборотный фонд инструмента. |
| 6 | Расчет потребности в запасных частях, материалах для ремонта оборудования и численности ремонтных рабочих. |
| **Тема 4.1.3.** **Организация труда на предприятии** | **Содержание**  | 12 |
| 1 | Организация труда. Задачи организации труда: экономические, психофизиологические, социальные направления работ по организации труда. Разработка режимов труда и отдыха. Научная организация труда. Дисциплина труда. |
| 2 | Сущность и значение разделения труда. Общее, частное, единичное разделение труда. Формы разделения труда: технологическая, функциональная, профессиональная, квалификационная. Границы разделения труда: технологические, физиологические, психофизиологические, социальные. |
| 3 | Рабочее место и его организация. Принципы организации рабочего места. Требования, предъявляемые к оснащению рабочего места и его обслуживанию, планировка с учетом эргономики, технической эстетики. Оптимальная интенсивность труда. |
| 4 | Сущность кооперации труда. Уровень кооперации труда: межцеховая, внутрицеховая, межучастковая, межбригадная. Формы кооперации труда: по технологическому признаку, по предметному признаку. Кооперация основных и вспомогательных рабочих. |
| 5 | Организация рабочего места. |
| **Тема 4.2.1.****Основные категории управления** | **Содержание**  | 8 |
| 1 | Сущность и история развития менеджмента. Зарубежные школы менеджмента. |
| 2 | Принципы менеджмента. Технология управления. Методы управления: организационно административные, основанные на прямых директивных указаниях; экономические, обусловленные экономическими стимулами; социально-психологические, применяемые с целью повышения социальной активности сотрудников. |
| 3 | Основные категории кадрового менеджмента производственного подразделения. Управленческий, производственный и обслуживающий персонал.  |
| 4 | Анализ ситуаций, связанных с коммуникациями в организации. Ситуация «Конфликт в кризисной компании». |
| **Тема 4.2.2.****Цикл менеджмента** | **Содержание**  | 8 |
| 1 | Планирование как функция менеджмента. Стратегическое планирование. |
| 2 | Мотивация как функция менеджмента. Теории мотивации. |
| 3 | Контроль как функция менеджмента. Виды контроля. |
| 4 | Деловая игра «Мотивация персонала» |
| **Тема 4.2.3.****Руководство организацией как социальной системой**  | **Содержание**  | 10 |
| 1 | Лидерство, руководство, власть. Виды власти. |
| 2 | Конфликт в коллективе.  |
|  | 3 | Управление стрессами и рисками. |  |
| 4 | Анализ стрессовых ситуаций и овладение методами снятия стресса. |
| 5 | Ситуация «Новое место – новое поведение. |
| **Тема 4.3.1****Издержки производства и себестоимость продукции** | **Содержание**  | 8 |
| 1 | Общая характеристика технико-экономического планирования.  |
| 2 | Содержание и показатели основных разделов Плана технико-экономического развития предприятия.  |
| 3 | План производства и реализации продукции. Условия формирования товарной стратегии. Формирование ассортимента. Планирование нового продукта.  |
| 4 | План реализации продукции. Товарная продукция. Валовая продукция.Незавершенное производство. |
| 5 | Планирование производственной мощности. Понятие и сущность производственной мощности. Факторы её определяющие.  |
| 6 | План по труду и его оплате.  |
| 7 | Расчет фонда заработной платы работников предприятия. |
| **Тема 4.3.2****Издержки производства и себестоимость продукции** | **Содержание**  | 8 |
| 1 | Понятие затрат и издержек производства. Классификация затрат. Себестоимость: понятие, виды. Методы калькулирования затрат. Калькулирование затрат на производство и реализацию продукции.  |
| 2 | План по себестоимости и прибыли. Рентабельность и факторы, влияющие на повышение ее уровня. Методика расчета прибыли, рентабельности.  |  |
| 3 | Налогообложение и распределение прибыли. |  |
| 4 | Расчёт технико-экономических показателей изготовление изделия. |
| **Тема 4.3.3.****Экономическая эффективность технических решений** | **Содержание**  | 4 |
| 1 | Выбор оптимального варианта технологии. |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ.03.**Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | **4** |
| **Учебная практика****Виды работ**Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине.Снятие изоляции, зачистка и сгибание проводов.Заготовка и подготовка требуемых типов кабелей.Маркировка кабелей и жил.Выполнение резки и разделки кабелей, оконцевание кабелей.Выполнение монтажа электрических проводок в щитах и пультах.Установка кабель несущих систем с использованием инструментов для прямого монтажа и прокладка соединительных проводов и кабелей, их маркировка.Крепление электрической проводки в перфорированные кабель-каналы шкафов и щитов автоматики и приборов на DIN-рейки, зажимы типа РЗ и другую коммутационную аппаратуру.Проверка сопротивления изоляций электрических линий.Осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции.Организация выполнения и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств автоматизации. | **36** |
| **Производственная практика (по профилю специальности)****Виды работ**Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем.Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия.Оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов.Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии – участие в выборке продукции и оценке её качества.Проведение расчётов по режимам работы автоматизированного оборудования.Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.Организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем.Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции.Осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.Составление отчетной документации по выполненным работам.Систематизация и обобщение материалов для отчета.Оценка итогов производственной практики. | **216** |
| **Всего:** | **640** |

.

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Типовых узлов и средств автоматизации» и «Метрологии, стандартизации и сертификации»; лабораторий «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений», «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления», «Технических средств обучения»; мастерских слесарных, электромонтажных и механообрабатывающих.

 Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест в лабораториях и мастерских:

- учебные наглядные пособия и презентации;

- модели-макеты, наборы деталей и элементов конструкций;

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;

- комплект бланков технологической документации;

- комплект учебно-методической документации.

 Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- телевизор.

 Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную (по профилю специальности) практики.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Грибов В. Д., Грузинов В. П., Кузьменко В. А. Экономика организации (предприятия): Учебное пособие для студентов СПО. – М.: КноРус, 2018. – 408 с.
2. Драчева Е.А., Юликов Л.И. Менеджмент. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.
3. Схиртладзе, А.Г. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. Г. Схиртладзе, А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина; под ред. А. Н. Феофанова. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 224 с.
4. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 284 с. – (Серия: Профессиональное образование).
5. Клюев, А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / А. С. Клюев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский, А. А. Клюев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Альянс, 2019. – 464 с.: л.
6. Селевцов, Л. И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Селевцов, А. Л. Селевцов. – 3-е изд., стер. – М.: Идательский центр «Академия», 2019. – 352 с.
7. Котерова Н.П. Экономика организации: учебник для студентов СПО – М.: Издательский центр «Академия»,2018. – 288 с.
8. Сафронов Н.А. Экономика организации (предприятия). – Магистр, 2013

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Техническая литература – электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://techliter.ru/, свободный.
2. ГОСТ. Техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tehlit.ru/, свободный.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Клюев, А. С. Наладка средств измерений и систем технологического контроля: Справочное пособие / А. С. Клюев, Л. М. Пин, Е. И. Коломиец, С. А. Клюев; Под ред. А. С. Клюева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 400 с.: ил.
2. Клюев, А. С. Монтаж средств измерений и автоматизации: Справочник / А. С. Клюев; Под ред. А. С. Клюева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 447 с.: ил.
3. Казначевская Г.Б. Менеджмент: Учебник./ Ростов н/Д: «Феникс», 2000.- 352 с.
4. Чечевицына Л. Н., Терещенко О. Н. Практикум по экономике предприятия. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 350 с.
5. Экономика предприятия: Тесты, задачи, ситуации / под ред. Горфинкеля В. Я., Чернышова Б. Н.: Учебное пособие. – М.: Юнити, 2009. – 335 с.
6. Васильцов В.С., Васильцова В. М., Вайс Е.С., Вайс Т. А. Планирование на предприятии: Учебное пособие. – М.: КноРус, 2011. – 336 с.
7. Горюшкин А. А., Кривенков А. В., Новицкий Н. И. Технико- экономические показаетели работы предприятий: Учебно-метод. пособие. – Минск.: ТетраСистемс, 2012. – 272 с.
8. Иванов И. Н. Экономика промышленного предприятия: Учебник. – М.: Инфра-М, 2011. – 395 с.
9. Касаев Б.С., Тебекин А.В. Менеджмент организации. Учебник для ВУЗов. – М.: КноРус, 2010. – 408 с.
10. Пугачев В.П. Руководство персоналом: Учебник – М.: Аспект Пресс, 2009. – 416 с.
11. Золотые ступени карьеры: Общероссийский справочник по трудоустройству, карьере и образованию / сост. А.О. Курлов, З.А. Цамалашвили, Ю.С. Блохин, И.С. Лобанов [и др.]. – М.: Купечество, 2005. – 320 с. – ISBN 5-902752-01-9.
12. Рынок труда: Учебник / под ред. В.С. Буланова, А.Н. Волгина. – М.: Экзамен, 2010. – 448 с.
13. Трудоустройство: советы профессионалов / Ю. Пасс, К. Торшина, Е. Беляева [и др.]. – М.: Экономика, 2009. – 181 с.
14. Савина М.С. Обучение технологии поиска работы. – М.: НИИРО, 2010. – 67 с.
15. АПК: экономика, управление, Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал. Гл. редактор И. Г. Ушачев
16. Экономика и управление. Российский научный журнал. Гл. редактор В. А. Гневко
17. Вопросы экономики. Всероссийское экономическое издание. Ред. коллегия: О. И. Ананьев и др.
18. Менеджмент, маркетинг. Гл. редактор Василий Багданов Журнал зарегистрирован по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-24852 от 4 июля 2006 г.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации. | * использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;
* планирует проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации;
* планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем.
 | Текущий контроль в форме:- защиты практических работ;- докладов и рефератов по темам МДК;- устного опроса; - систематического наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе практической работы; - письменной проверки; - тестирования; - экзамена и дифференцированных зачетов по МДК.Зачеты по учебной и производственной практикам по профессиональному модулю.Квалификационный экзамен по профессиональному модулю. |
| ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. | * разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;
* выбирать и примененять контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами.
 |
| ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. | * планировать работу по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного
* оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным
* требованиям в автоматизированном производстве;
* диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного производственного оборудования с целью выработки оптимального
 |
|  | решения по их устранению в рамках своей компетенции;* выявлять несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;
 |  |
| ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом. | * организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.
 |
| ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненны персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства. | * планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;
* организовывать работу по контролю геометрических и физико-механических параметров изготовляемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного оборудования;
* разрабатывать инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;
* разрабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров;
* выбирать и применять контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;
* анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты(освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
| **1** | **2** | **3** |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | - обоснованность постановки цели, выбор и применения методов и способов решения профессиональных задач;- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. |
| ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | - демонстрация ответственности за принятые решения;- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы. |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных). |
| ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | - демонстрация грамотности устной и письменной речи;- ясность формулирования и изложения мыслей. |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик. |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятия, при прохождении учебной и производственной практик;- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности. |
|  |
| ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | - эффективность использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности. |
| ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и полученному практическому опыту. |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. |
| ЛР4,  | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» |  |
|  ЛР10,  | Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений |  |
|  ЛР20,  | Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве |  |
|  ЛР 22 | Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики |  |

1. \* [↑](#footnote-ref-1)