

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ОПОП по профессии

**15.01.31 Мастер контрольно-измерительных
приборов и автоматики**

СОГЛАСОВАНО
И.о. начальника УЦ
Филиал ГАО «ОАК»-
КНААЗ им. Ю.А. Гагарина
Е. А. Ленкина
«03» _____ 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАССК МЦК
В. А. Аристова
«03» _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности»

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 9 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 14 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 15 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД1 **Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|--------|--|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---------|---|
| ВД 1 | Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности |
| ПК 1.1. | Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа. |
| ПК 1.2. | Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации. |
| ПК 1.3. | Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | | |
|------------------|----------|--|
| Владеть навыками | Н 1.1.01 | Подготовка к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа |
| | Н 1.2.01 | Определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации. |
| | Н 1.3.01 | монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ |
| Уметь | У 1.1.01 | Выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа. |
| | У 1.1.02 | Пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности. |
| | У 1.2.01 | Составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники. |
| | У 1.2.02 | Рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств. |
| | У 1.3.01 | Производить расшивку проводов и жгутование |
| | У 1.3.02 | Производить лужение, пайку проводов |
| | У 1.3.03 | сваривать провода |
| | У 1.3.04 | Производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; |
| | У 1.3.05 | производить монтаж электрорадиоэлементов |
| | У 1.3.06 | Прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж. |
| | У 1.3.07 | Производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования. |
| | У 1.3.08 | Производить монтаж щитов, пультов, стативов |
| | У 1.3.09 | Оценивать качество результатов собственной деятельности. |
| | У 1.3.10 | Оформлять сдаточную документацию. |
| | У 1.3.11 | безопасно выполнять монтажные работы |
| Знать | З 1.1.01 | Инструменты и приспособления для различных видов монтажа. |
| | З 1.1.02 | Конструкторская, производственно-технологическую и нормативная документация, необходимую для выполнения работ. |
| | З 1.1.03 | Характеристики и области применения электрических кабелей. |
| | З 1.1.04 | Элементы микроэлектроники, их классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка. |
| | З 1.1.05 | Коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия. |
| | З 1.1.06 | Состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования. |
| | З 1.1.07 | конструкцию микропроцессорных устройств; |
| | З 1.2.01 | принципиальные электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов; |
| | З 1.2.02 | Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи. |
| | З 1.2.03 | Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров. |
| | З 1.2.04 | Основные принципы построения систем управления на базе |

| | | |
|----------|--|---|
| | | микропроцессорной техники.. |
| 3 1.2.05 | | Способы макетирования схем |
| 3 1.2.05 | | Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ. |
| 3 1.2.07 | | Правила оформления сдаточной технической документации. |
| 3 1.2.08 | | Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков. |
| 3 1.2.09 | | Характеристика и назначение основных электромонтажных операций. |
| 3 1.2.10 | | Назначение и области применения пайки, лужения. |
| 3 1.2.11 | | Виды соединения проводов. |
| 3 1.2.12 | | Технология процесса установки крепления и пайки радиоэлементов. |
| 3 1.2.13 | | Классификация электрических проводок, их назначение. |
| 3 1.2.14 | | особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи; |
| 3 1.3.01 | | Технология сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности. |
| 3 1.3.02 | | Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации. |
| 3 1.3.03 | | Трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним. |
| 3 1.3.04 | | Общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов. |
| 3 1.3.05 | | методы расчета отдельных элементов регулирующих устройств; |
| 3 1.3.06 | | методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования |
| 3 1.3.07 | | способы проверки работоспособности элементов волноводной техники; |
| 3 1.3.08 | | требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа; |
| 3 1.3.09 | | нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ; |

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 885

в том числе в форме практической подготовки 575

Из них на освоение МДК 339

в том числе самостоятельная работа 20

практики, в том числе учебная 108

производственная 432

Промежуточная аттестация 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|----------|------------------|
| | | | | Всего | Обучение по МДК | | | Практики | |
| | | | | | В том числе | | | | |
| | | | | | Лабораторных и практических занятий | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК.1.1. ОК 01. ОК 04. ОК 06. | Раздел 1. Средства и системы автоматизации | 124 | 46 | 124 | 46 | 6 | | | |
| ПК 1.2. ПК.1.3. ОК 02. - ОК 07. ОК 9. - ОК 11 | Раздел 2. Монтаж средств автоматизация с соблюдением правил безопасности | 153 | 59 | 153 | 59 | 10 | | | |
| ПК 1.3. ОК 04 ОК 06. - ОК 09. | Раздел 3. Система охраны труда и промышленная экология | 62 | 20 | 62 | 20 | 4 | | | |
| | Учебная практика | 432 | 432 | | | | | | |
| | Производственная практика | 108 | 108 | | | | | 432 | 108 |
| | Промежуточная аттестация | 6 | | | | | | | |
| | Всего: | 885 | 575 | 339 | 125 | 20 | 6 | 432 | 108 |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|---|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | | |
| Раздел 1. Средства и системы автоматизации | | 124 | | |
| МДК.1.1 Средства автоматизации и измерения технологического процесса | | 124 | | |
| Тема 1.1 Исполнительные устройства | Содержание учебного материала | 24 | ОК 1 - ОК 5 ОК 8 – ОК 9 ПК 1.1- 1.3 | Уо.01.01- Уо.05.02 Зо.01.01-Зо 05.02 Уо.08.01- Уо.09.02 Зо.08.01-Зо 09.02 Н 1.1.01- Н 1.3.01 У 1.1.01- У 1.2.5 З 1.1.01- З 1.2.55 |
| | 1. Регулирующие органы. | | | |
| | 2. Регулирующие клапана: односедельные и двухседельные. | | | |
| | 3. Диафрагмовые и секторные клапана. | | | |
| | 4. Поворотные заслонки. | | | |
| | 5. Виды исполнительных механизмов (ИМ) | | | |
| | 6. Пневматические исполнительные механизмы. | | | |
| | 7. Мембранный ИМ. | | | |
| | 8. Основные технические характеристики мембранных исполнительных механизмов | | | |
| | 9. Поршневой ИМ. | | | |
| | 10. Основные технические характеристики ручных приводов | | | |
| | 11. Электромеханические исполнительные механизмы. | | | |
| | 12. Электродвигатели. | | | |
| | 13. Электромагнитные муфты. | | | |
| | 14. Электромагниты и реле | | | |
| | 15. Электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы. | | | |
| | 16. Электропневматические исполнительные механизмы. | | | |
| | 17. Электрогидравлические исполнительные механизмы. | | | |
| | 18. Электрические исполнительные механизмы. | | | |
| | 19. Асинхронные трехфазные двигатели. | | | |

| | | | |
|---|-----------|--|--|
| 20. Коммутационные приборы. Классификация, область применения и принцип действия | | | |
| 21. Методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования | | | |
| 22. Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков | | | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | 22 | | |
| Лабораторная работа № 1 «Исследование работы электропневматических приводных механизмов « | 2 | ОК 1 - ОК 5 ОК 8 – ОК 9 ПК 1.1- 1.3 | Уо.01.01- Уо.05.02 Зо.01.01-Зо 05.02 Уо.08.01- Уо.09.02 Зо.08.01-Зо 09.02 Н 1.1.01- Н 1.3.01 У 1.1.01- У 1.2.5 З 1.1.01- З 1.2.55 |
| Лабораторная работа № 2 "Исследование работы электрогидравлических приводных механизмов " | 2 | | |
| Лабораторная работа № 3 "Исследование работы приводных механизмов асинхронного трехфазного двигателя " | 2 | | |
| Лабораторная работа №4 "Определение ходовых характеристик регулирующих устройств с пневмоприводом" | 2 | | |
| Лабораторная работа № 5 "Исследование элементов релейно-контактной аппаратуры " | 2 | | |
| Лабораторная работа № 6 "Исследование схемы управления исполнительным механизмом " | 2 | | |
| Лабораторная работа № 7 "Устройство и принцип действия пневматического регулятора " | 2 | | |
| Лабораторная работа № 8 "Изучение работы системы управления на базе ПЛК " | 2 | | |
| Лабораторная работа № 9 "Изучение аппаратных и программных средств систем управления логическими контроллерами и сопрягаемыми с ними средствами автоматизации " | 2 | | |
| Лабораторная работа № 10 "Изучение основ управления шаговым двигателем, управление углом поворота вала, скоростью, направлением". | 2 | | |
| Лабораторная работа № 11 "Изучение основ управления асинхронным двигателем с помощью частотного преобразователя " | 2 | | |
| Лабораторная работа № 12 "Исследование совместной работы приводного, информационного и управляющего оборудования мехатронной системы " | 2 | | |
| Лабораторная работа № 13 "Исследование работы виртуальных объектов управления: Смешивание " | 2 | | |

| | | | | |
|--|--|-----------|--|--|
| | Лабораторная работа № 14 "Исследование работы виртуальных объектов управления: Захват и размещение " | 2 | | |
| | Лабораторная работа № 15 "Исследование учебной модели "3D-Манипулятор" " | 2 | | |
| | Лабораторная работа № 16 "Исследование работы пневмодвигателя поворотного лопастного". | 2 | | |
| | Лабораторная работа № 17 "Исследование работы редукционного клапана". | 2 | | |
| | Лабораторная работа № 18 "Исследование работы пневмо-клапана выдержки времени". | 2 | | |
| | Лабораторная работа № 19 "Исследование работы асинхронного трехфазного двигателя". | 2 | | |
| | Лабораторная работа № 20 "Исследование работы электропневматических и электрогидравлических приводных механизмов". | 2 | | |
| | Лабораторная работа № 21 "Снятие характеристики при работе насоса". | 2 | | |
| | Лабораторная работа № 22 "Снятие характеристики при работе компрессора". | 2 | | |
| Тема 1.2 Средства измерений | Содержание учебного материала | 48 | | |
| | 1. Государственная система приборов (ГСП). Основы построения ГСП. Структура ГСП. Измеряемые и регулируемые величины. | | | |
| | 2. Передающие преобразователи, определения. Устройство, принцип действия преобразователей. Классификация измерительных преобразователей. | | | |
| | 3. Основные методы и приборы для измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения. Классификация приборов для измерения температуры | | | |
| | 4. Термометры расширения. Манометрические термометры. Принцип их действия. | | | |
| | 5. Термоэлектрический метод измерения температуры. Стандартные термоэлектрические преобразователи температуры (термопары). Приборы, работающие с термопарами. Принцип действия. Конструкция и работа механизмов. | | | |
| | 6. Термопреобразователи сопротивления. Принцип действия. Характеристики, конструкция и области применения стандартных преобразователей сопротивления. | | | |
| | 7. Измерение сопротивления термопреобразователя уравновешенным и неуравновешенным мостом. Особенности конструкции мостов различных | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | типов. Приборы, работающие с термометрами сопротивления. | | | |
| | 8. Пирометры излучения. Измерение температуры веществ по тепловому излучению. Физические основы метода измерения температуры веществ по тепловому излучению. Оптические пирометры. | | | |
| | 9. Фотоэлектрические пирометры. Цветовые пирометры. Радиационные пирометры. Принцип их действия, схемы и область применения. | | | |
| | 10. Единицы измерения давления. Давление абсолютное, избыточное и вакуумметрическое. Классификация приборов для измерения давления. | | | |
| | 11. Жидкостные манометры: лабораторные V-образные чашечные, V-образные микроманометры с переменным углом наклона | | | |
| | 12. Деформационные манометры. Виды упругих чувствительных элементов; их основные характеристики и свойства. Мембранные манометры. Сильфонные манометры. Область применения. Приборы с одновитковой трубчатой пружиной. Образцовые, контрольные и технические манометры. Электроконтактные манометры и область их применения. | | | |
| | 13. Первичные преобразователи давления унифицированной системы ГСП с пневматическим выходным сигналом. Первичные преобразователи с электрическим выходным сигналом. Тензорезисторные измерительные преобразователи разрежения. "Метран-ДВ", "Метран-ДИВ". | | | |
| | 14. Дифференциальные манометры и измерительные преобразователи перепада давления. Мембранные дифманометры унифицированной системы ГСП с пневматическим выходным сигналом. Сильфонные измерительные преобразователи разности давлений пневматического типа ДС-П. Дифманометры унифицированной системы ГСП с электрическим выходным сигналом. | | | |
| | 15. Грузопоршневые манометры. Образцовый грузопоршневой манометр. Принцип действия, устройство. | | | |
| | 16. Преобразователи давления на базе ёмкостной ячейки. Назначение и принцип действия. Схемы подключения емкостных датчиков. | | | |
| | 17. Методы измерения расхода, единицы измерения расхода и количества. Классификация расходомеров по методам измерения. Расходомеры переменного перепада давления. | | | |
| | 18. Стандартные сужающие устройства. Методика расчета сужающего устройства. | | | |
| | 19. Расходомеры постоянного перепада давления. Принцип работы | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| ротаметра. Ротаметры для местного измерения расхода. Ротаметры с передающими измерительными преобразователями. | | | |
| 20. Электромагнитные индукционные расходомеры. | | | |
| 21. Устройство измерительного преобразователя расхода. | | | |
| 22. Массовые кориолисовые расходомеры и плотномеры, их разновидности. Устройство и принцип действия Метран-300. | | | |
| 23. Расходомеры на базе ОНТ Annubar. Устройство, назначение и принцип действия Метран-350. | | | |
| 24. Вихревые расходомеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. | | | |
| 25. Вихреакустические преобразователи расхода. Виды, назначение, устройство и принцип действия. | | | |
| 26. Методы измерения уровня. | | | |
| 27. Поплавковые уровнемеры. | | | |
| 28. Буйковые уровнемеры с пневматическими измерительными преобразователями системы ГСП. | | | |
| 29. Гидростатические и пьезометрические уровнемеры. | | | |
| 30. Емкостные, радарные и ультразвуковые уровнемеры. | | | |
| 31. Бесконтактные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Волноводные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. | | | |
| 32. Сигнализаторы уровня. Виды, назначение, устройство и принцип действия. | | | |
| 33. Приборы для измерения электрических величин. Классификация, параметры и характеристики. Виды измерительных механизмов. Датчики тока и напряжения. Виды, назначение, устройство и принцип действия. | | | |
| 34. Датчики магнитного поля. Виды, назначение, устройство и принцип действия. | | | |
| 35. Приборы для измерения и контроля вибрации. Единицы измерения вибрации. Методы измерения вибрации. Виды, назначение, устройство и принцип действия. | | | |
| 36. Газоаналитические приборы. Оптико-акустические газоанализаторы. Газоанализаторы ультразвукового поглощения. | | | |
| 37. Фотоколориметрические газоанализаторы и их применение. | | | |

| | | | |
|--|-----------|--|--|
| Принципиальные схемы и работа термокондуктометрического и термомагнитных газоанализаторов. | | | |
| 38. Принципиальные схемы газоанализаторов электрокондуктометрического и кулонометрического. Анализ многокомпонентных смесей. Термокондуктометрические и компенсационные детекторы. | | | |
| 39. Потенциометрический метод анализа жидкостей (рН – метрия). Измерительная ячейка для потенциометрических измерений. | | | |
| 40. Электрическая цепь измерительной ячейки рН – метров. Измерительные преобразователи величины рН – погружные и проточные. Приборы для измерения величины рН с непосредственным отсчетом, компенсационные и со схемами с отрицательной обратной связью. | | | |
| 41. Датчики положения (контактные, индуктивные, емкостные, фотодатчики). Классификация, назначение и область применения. | | | |
| 42. Датчики перемещения. Классификация, назначение и область применения. | | | |
| 43. Датчики частоты вращения. Датчики углового положения. Виды, назначение, устройство и принцип действия. | | | |
| 44. Датчики освещенности и света. Виды, назначение, устройство и принцип действия | | | |
| 45. Состав и назначение основных блоков систем и элементов автоматического управления и регулирования. | | | |
| 46. Конструкция микропроцессорных устройств. Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники. | | | |
| 47. Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи. | | | |
| 48. Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров. | | | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | 30 | | |
| 1. Лабораторная работа "Исследования приборов для измерения температуры". | 2 | ОК 1 - ОК 5 ОК 8 – ОК 9 ПК 1.1- 1.3 | Уо.01.01- Уо.05.02 3о.01.01-3о 05.02 Уо.08.01- Уо.09.02 3о.08.01-3о 09.02 |
| 2. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термопреобразователя сопротивления". | 2 | | |
| 3. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термоэлектрического преобразователя". | 2 | | |
| 4. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термосопротивления и микросхемы термодатчика". | 2 | | |
| 5. Лабораторная работа "Исследование неуравновешенной мостовой схемы | 2 | | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | для измерения температуры с помощью термопреобразователя сопротивления". | | Н 1.1.01- Н 1.3.01 У 1.1.01- У 1.2.5 З 1.1.01- З 1.2.55 |
| | 6. Лабораторная работа "Исследование трехпроводной схемы подключения термопреобразователя сопротивления с имитацией сопротивления соединительных проводов". | 2 | |
| | 7. Лабораторная работа "Снятие динамических характеристик терморезистивного преобразователя (ручной режим измерений)". | 2 | |
| | 8. Лабораторная работа "Снятие динамических характеристик терморезистивного преобразователя (автоматический режим измерений)". | 2 | |
| | 9. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: термостат". | 2 | |
| | 10. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: термопара". | 2 | |
| | 11. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: кремниевый терморезистор". | 2 | |
| | 12. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: платиновый терморезистор". | 2 | |
| | 13. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: интегральный датчик температуры". | 2 | |
| | 14. Лабораторная работа "Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: бесконтактный пирометр". | 2 | |
| | 15. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении давления с помощью стрелочного деформационного манометра". | 2 | |
| | 16. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении давления с помощью датчика давления деформационного мембранного типа". | 2 | |
| | 17. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении давления газа с помощью датчика давления пьезорезистивного типа". | 2 | |
| | 18. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении давления газа с помощью дифференциального манометра". | 2 | |
| | 19. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении расхода газа с помощью: ротаметра, анемометра". | 2 | |
| | 20. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении расхода газа с помощью счетчика газа". | 2 | |
| | 21. Лабораторная работа "Исследование объемного способа измерения расхода | 2 | |

| | | | | |
|--|---|-----------|--|--|
| | воды". | | | |
| | 22. Лабораторная работа "Исследование способа измерения расхода воды по показаниям счетчика количества воды". | 2 | | |
| | 23. Лабораторная работа "Исследование способа измерения расхода воды по величине падения давления на мерной диафрагме". | 2 | | |
| | 24. Лабораторная работа "Исследование способа измерения расхода газа по методу отсеченного объема". | 2 | | |
| | 25. Лабораторная работа "Исследование способа измерения расхода газа по измерительной диафрагме". | 2 | | |
| | 26. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении скорости вращения". | 2 | | |
| | 27. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении частоты вращения". | 2 | | |
| | 28. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении углового положения". | 2 | | |
| | 29. Лабораторная работа "Снятие характеристик при измерении освещенности и света". | 2 | | |
| | 30. Лабораторная работа "Исследование датчиков тока и напряжения". | 2 | | |
| Тема 1.3 Технологические процессы | Содержание учебного материала | 24 | ОК 1 - ОК 5 ОК 8 – ОК 9 ПК 1.1- 1.3 | Уо.01.01- Уо.05.02 Зо.01.01-Зо 05.02 Уо.08.01- Уо.09.02 Зо.08.01-Зо 09.02 Н 1.1.01- Н 1.3.01 У 1.1.01- У 1.2.5 З 1.1.01- З 1.2.55 |
| | 1. Типовые и групповые технологические процессы | | | |
| | 2. Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых АПС | | | |
| | 3. Особенности разработки технологических процессов автоматизированной и роботизированной сборки. | | | |
| | 4. Выбор технологического оборудования и промышленных роботов для автоматизированного производства. | | | |
| | 5. Классификация гидравлических машин, их основные параметры. | | | |
| | 6. Конструкции насосов объемного типа. Конструкции центробежных насосов. Перемещение, сжатие и разряжение газов. Поршневые компрессоры и вакуум насосы. | | | |
| | 7. Технологические процессы загрузки, установки и закрепления заготовок. Классификация заготовок. | | | |
| | 8. Классификация деталей, ориентируемых в бункерных загрузочных устройствах. | | | |

| | | | |
|--|----------|--|--|
| 9. Назначение установки и закрепления заготовок. Зажимные устройства. | | | |
| 10. Технологические процессы механической обработки. металлообработка, перемещения, токарные, фрезерные и шлифовальные работы. | | | |
| 11. Системы управления станками. | | | |
| 12. Технологические процессы сборки. | | | |
| 13. Автоматическая, селективная, электромагнитная сборка. | | | |
| 14. Исполнительные механизмы сборки цилиндрических соединений. | | | |
| 15. Транспортно-складские производственные системы. Место и роль складов в современном производстве. | | | |
| 16. Связи складов с производственными участками и промышленным транспортом. | | | |
| 17. Тенденции развития складов. Оборудование автоматических складов. | | | |
| 18. Объекты нефтеперекачивающих станций. Нефтеперекачивающие станции (НПС). | | | |
| 19. Подпорные и магистральные агрегаты. | | | |
| 20. Электроснабжение НПС. Маслосистемы. Системы откачки утечек. | | | |
| 21. Системы вентиляции. Системы автоматического пожаротушения. | | | |
| 22. Перемещение жидкостей и газов. | | | |
| 23. Трубопроводы, их устройство, соединение труб и арматуры. | | | |
| 24. Центрифуги, их классификация, назначение. | | | |
| 25. Фильтрация периодического и непрерывного действия. Механическое перемешивание. | | | |
| 26. Тепловые процессы и аппараты. Способы проведения тепловых процессов. Теплоотдача и теплопередача. | | | |
| 27. Теплопроводность, тепловой баланс. Потеря тепла в окружающую среду | | | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | 6 | | |
| 1. Практическая работа "Определение расхода, скорости движения жидкости, гидростатического давления". | 2 | | |
| 2. Практическая работа "Расчет трубопроводов, подбор по ГОСТу". | 2 | | |
| 3. Практическая работа "Определение коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи". | 2 | | |
| 4. Практическая работа "Тепловой расчет теплообменника и подбор по ГОСТу". | 2 | | |
| 5. Практическая работа "Определение температуры кипения, полезной | 2 | | |

| | | | | |
|---|--|-----------|--|--|
| | разности температур". | | | |
| Тема 1.4 Стандартизация, сертификация и метрология | Содержание учебного материала | 16 | | |
| | 1. Техническое регулирование основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия – элементов управления качеством продукции | | ОК 1 - ОК 5 ОК 8 – ОК 9 ПК 1.1- 1.3 | Уо.01.01- Уо.05.02 Зо.01.01-Зо 05.02 Уо.08.01- Уо.09.02 Зо.08.01-Зо 09.02 Н 1.1.01- Н 1.3.01 У 1.1.01- У 1.2.5 З 1.1.01- З 1.2.55 |
| | 2. Организация работ по стандартизации в РФ, международная стандартизация | | | |
| | 3. Виды и категории стандартов | | | |
| | 4. Межотраслевые системы (комплексы стандартов) | | | |
| | 5. Основы метрологии, измерения физических величин | | | |
| | 6. Виды измерений, погрешности измерений, классы точности измерений | | | |
| | 7. Эталоны и стандартные образцы. Шкалы измерений | | | |
| | 8. Качество измерений. Методики выполнения измерений | | | |
| | 9. Поверка средств измерений, понятие о калибровке | | | |
| | 10. Аттестация средств измерений и испытательного оборудования | | | |
| | 11. Метрологические службы обеспечения единства измерений | | | |
| | 12. Испытания продукции | | | |
| | 13. Государственный метрологический надзор и контроль | | | |
| | 14. Основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации в РФ | | | |
| | 15. Сертификационные испытания. Правила выдачи свидетельства об утверждении типа средств измерений | | | |
| | 16. Элементы микроэлектроники. Классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка | | | |
| | Тематика практических занятий и лабораторных работ | 46 | | |
| | 1. Практическая работа "Правила оформления текстовых документов". | 2 | ОК 1 - ОК 5 ОК 8 – ОК 9 ПК 1.1- 1.3 | Уо.01.01- Уо.05.02 Зо.01.01-Зо 05.02 Уо.08.01- Уо.09.02 Зо.08.01-Зо 09.02 Н 1.1.01- Н |
| | 2. Практическая работа "Правила оформления схем". | 2 | | |
| | 3. Практическая работа "Определение полей допусков в электронике". | 2 | | |
| | 4. Практическая работа "Перевод физических единиц в кратные и дольные. Решение задач". | 2 | | |
| | 5. Практическая работа "Выбор метода и вида измерений". | 2 | | |
| | 6. Практическая работа "Выявление и исключение погрешностей. Решение задач на погрешность". | 2 | | |
| | 7. Практическая работа "Построение графика зависимостей абсолютной, | 2 | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|-------------|
| | относительной и приведенной погрешностей". | | | 1.3.01 |
| | 8. Практическая работа "Правила проведения, оформление результатов поверки". | 2 | | У 1.1.01- У |
| | 9. Практическая работа "Анализ реального сертификата соответствия". | 2 | | 1.2.5 |
| | 10. Лабораторная работа "Выбор измерительного средства для контроля изделий". | 2 | | 3 1.1.01- 3 |
| | 11. Лабораторная работа "Измерение деталей штангенинструментами". | 2 | | 1.2.55 |
| | 12. Лабораторная работа "Измерение ступенчатого вала штангенциркулем и микрометром". | 2 | | |
| | 13. Лабораторная работа "Измерение деталей микрометрическим инструментом". | 2 | | |
| | 14. Лабораторная работа "Измерение основных параметров наружной резьбы". | 2 | | |
| | 15. Лабораторная работа "Измерение калибр-пробки". | 2 | | |
| | 16. Лабораторная работа "Изучение определения шероховатости поверхности". | 2 | | |
| | 17. Лабораторная работа "Изучение причин инструментальной погрешности манометров". | 2 | | |
| | 18. Лабораторная работа "Изучение причин инструментальной погрешности приборов для измерения температуры". | 2 | | |
| | 19. Лабораторная работа "Снятие метрологических характеристик при испытании термопреобразователя сопротивления". | 2 | | |
| | 20. Лабораторная работа "Снятие метрологических характеристик при испытании датчика температуры: термopара". | 2 | | |
| | 21. Лабораторная работа "Снятие метрологических характеристик при измерении расхода газа с помощью: ротаметра". | 2 | | |
| | 22. Лабораторная работа "Снятие метрологических характеристик при испытании датчиков тока и напряжения". | 2 | | |
| | 23. Лабораторная работа "Снятие метрологических характеристик при измерении давления газа с помощью дифференциального манометра". | 2 | | |
| Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы профессионального модуля 1. Работа с учебником. 2. Работа с конспектом лекций. 3. Подготовка к практическим работам. | | | | |

| | | | | |
|---|---|------------|--|-----------------------|
| 4. Составление программы обследования объектов автоматизации. 5. Работа в Интернете. | | | | |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | | 12 | | |
| Раздел 2. Монтаж средств автоматизация с соблюдением правил безопасности | | 153 | | |
| МДК.1.2 Монтаж средств автоматизации | | 153 | | |
| Тема 2.1 Средства монтажа | Содержание учебного материала | 48 | | |
| | 1. Оборудование монтажно-заготовительных мастерских | | | |
| | 2. Слесарно-механическое отделение | | | |
| | 3. Металлорежущее и металлообрабатывающее оборудование | | | |
| | 4. Инструменты для отрезки контрольного и бронированного кабеля | | | |
| | 5. Организация мастерской станочным и вспомогательным оборудованием | | | |
| | 6. Специальный инструмент, механизмы и приспособления | | | |
| | 7. Электрический инструмент | | | |
| | 8. Технические характеристики и порядок работ с электрическим инструментом | | | Уо.01.01- Уо.05.02 |
| | 9. Пневматический инструмент | | | 3о.01.01-3о 05.02 |
| | 10. Технические характеристики и порядок работ с пневматическим инструментом | | | Уо.08.01- Уо.09.02 |
| | 11. Окрасочные агрегаты и устройства | | | 3о.08.01-3о 09.02 |
| | 12. Инструмент для слесарных работ | | | Н 1.1.01- Н 1.3.01 |
| | 13. Технические характеристики и порядок работ с инструментом для слесарных работ | | | У 1.1.01- У 1.2.5 |
| | 14. Набор специальных режущих инструментов | | | 3 1.1.01- 3 1.2.55 |
| | 15. Перфоратор электрический | | | |
| | 16. Нож для надрезания полимерной оболочки кабеля | | | |
| | 17. Инструмент и приспособления для электромонтажных работ | | | |
| | 18. Наборы инструментов для электромонтажных работ | | | |
| | 19. Маркировка кабеля | | | |
| | 20. Оборудование и инструмент для сварочных работ | | | |
| | 21. Подъемно-транспортное оборудование и механизмы | | | |
| | 22. Монтажные изделия и детали | | | |
| | 23. Оборудование для монтажного участка | | | |
| | 24. Условия хранения инструментов, электрооборудования и кабельной продукции | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|-----------|---------|-------------|
| Тема 2.2 Монтаж средств автоматики и средств измерения | Содержание учебного материала | | 56 | | |
| | 1. Подготовка к производству монтажных работ. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ | | | | |
| | 2. Способы макетирования схем | | | | |
| | 3. Передача объекта в монтаж | | | | |
| | 4. Производство монтажа щитов | | | | |
| | 5. Производство монтажа пультов | | | | |
| | 6. Трубные проводки. Классификация и назначение, технические требования к ним. | | | | |
| | 7. Монтаж кислородных трубных проводок | | | | |
| | 8. Монтаж трубных проводок на давление свыше 10Мпа | | | | Уо.01.01- |
| | 9. Испытания трубных проводок | | | | Уо.05.02 |
| | 10.Монтаж электропроводок систем автоматизации. Классификация электрических проводок, их назначение. | | | | 3о.01.01-3о |
| | 11.Монтаж электропроводок щитов. | | | | 05.02 |
| | 12.Монтаж электропроводок стативов, пультов. Виды соединения проводов | | | ОК 1 - | Уо.08.01- |
| | 13.Измерение сопротивления изоляции электропроводок | | | ОК 5 | Уо.09.02 |
| | 14.Подготовка приборов к монтажу. Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации. | | | ОК 8 – | 3о.08.01-3о |
| | 15.Монтаж термометров сопротивления (термопар) | | | ОК 9 | 09.02 |
| | 16.Монтаж термопреобразователей сопротивления, пирометров | | | ПК 1.1- | Н 1.1.01- Н |
| | 17.Монтаж манометров, вакуумметров | | | 1.3 | 1.3.01 |
| | 18.Монтаж электроконтактных манометров | | | | У 1.1.01- У |
| | 19.Монтаж дифманометров | | | | 1.2.5 |
| | 20.Монтаж ротаметров | | | | 3 1.1.01- 3 |
| | 21.Монтаж электромагнитных индукционных расходомеров. | | | | 1.2.55 |
| | 22.Монтаж расходомеров переменного перепада давления | | | | |
| | 23.Монтаж буйковых, пьезометрических и емкостных уровнемеров | | | | |
| | 24.Монтаж гидростатических уровнемеров | | | | |
| | 25.Монтаж проточных ГЖХ, газоанализаторов | | | | |
| | 26.Монтаж регулирующих устройств | | | | |
| | 27.Монтаж исполнительных устройств | | | | |

| | | | |
|---|-----------|--|--|
| 28.Монтаж приборов на щитах и пультах | | | |
| 29.Монтаж регулирующих устройств на щитах и пультах | | | |
| 30.Монтаж микропроцессорных устройств | | | |
| 31.Монтаж систем управления промышленными роботами | | | |
| 32.Монтаж реле времени, теплового реле | | | |
| 33.Монтаж кабельных каналов и лотков | | | |
| 34.Чтение монтажных схем и размещение приборов на монтажной панели | | | |
| 35.Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации | | | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | 59 | | |
| 1. Лабораторная работа "Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа " | 2 | ОК 1 - ОК 5 ОК 8 – ОК 9 ПК 1.1- 1.3 | Уо.01.01- Уо.05.02 Зо.01.01-Зо 05.02 Уо.08.01- Уо.09.02 Зо.08.01-Зо 09.02 Н 1.1.01- Н 1.3.01 У 1.1.01- У 1.2.5 З 1.1.01- З 1.2.55 |
| 2. Лабораторная работа "Диагностическое оборудование для монтажа " | 2 | | |
| 3. Лабораторная работа "Составление схем соединений и принципиальных электрических схем " | 2 | | |
| 4. Лабораторная работа "Расчет элементов регулирующих устройств " | 2 | | |
| 5. Лабораторная работа "Порядок проведения расшивки проводов и жгутирования " | 2 | | |
| 6. Лабораторная работа "Порядок пайки, лужения проводов " | 2 | | |
| 7. Лабораторная работа "Порядок сварки проводов " | 2 | | |
| 8. Лабораторная работа "Установка и монтаж приборов на щитах". | 2 | | |
| 9. Лабораторная работа "Установка и монтаж приборов на пультах". | 2 | | |
| 10. Лабораторная работа "Монтаж кабельных каналов". | 2 | | |
| 11. Лабораторная работа "Монтаж кабельных лотков". | 2 | | |
| 12. Лабораторная работа "Монтаж трубных проводок систем автоматизации". | 2 | | |
| 13. Лабораторная работа "Монтаж трубных проводок в системах контроля". | 2 | | |
| 14. Лабораторная работа "Монтаж трубных проводок в системах регулирования". | 2 | | |
| 15. Лабораторная работа "Маркировка кабеля и кабельных жил". | 2 | | |
| 16. Лабораторная работа "Проверка работоспособности кабеля". | 2 | | |
| 17. Лабораторная работа "Монтаж электрических проводок систем автоматизации". | 2 | | |
| 18. Лабораторная работа "Монтаж электрических проводок в системах контроля". | 2 | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| 19. Лабораторная работа "Монтаж электрических проводок в системах регулирования". | 2 | | |
| 20. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры –термометров сопротивления (термопар)". | 2 | | |
| 21. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры – термопреобразователей сопротивления, пирометров". | 2 | | |
| 22. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения давления–манометров". | 2 | | |
| 23. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения давления–вакуумметров". | 2 | | |
| 24. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения давления – дифманометров". | 1 | | |
| 25. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения давления – электроконтактных манометров". | 2 | | |
| 26. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения расхода – ротаметров". | 2 | | |
| 27. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения расхода – электромагнитных индукционных расходомеров". | 2 | | |
| 28. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения расхода – расходомеров переменного перепада давления". | 2 | | |
| 29. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня- буйковых, уровнемеров". | 2 | | |
| 30. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня- пьезометрических и емкостных уровнемеров". | 2 | | |
| 31. Лабораторная работа "Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня- гидростатических уровнемеров". | 2 | | |
| 32. Лабораторная работа "Монтаж средств измерения состава и качества веществ- проточных ГЖХ". | 2 | | |
| 33. Лабораторная работа "Монтаж средств измерения состава и качества веществ-газоанализаторов". | 2 | | |
| 34. Лабораторная работа "Монтаж регулирующих устройств". | 2 | | |
| 35. Лабораторная работа "Монтаж исполнительных устройств". | 2 | | |
| 36. Лабораторная работа "Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах". | 2 | | |

| | | | | |
|--|--|------------|--|--|
| | 37. Лабораторная работа "Монтаж микропроцессорных устройств". | 2 | | |
| | 38. Лабораторная работа "Монтаж технических средств АСУТП". | 2 | | |
| | 39. Лабораторная работа "Монтаж систем управления промышленными роботами". | 2 | | |
| | 40. Лабораторная работа "Монтаж релейных установок – реле времени". | 2 | | |
| | 41. Лабораторная работа "Монтаж релейных установок – тепловое реле". | 2 | | |
| | 42. Лабораторная работа "Оформление нормативной документации для монтажа". | 2 | | |
| | 43. Лабораторная работа ""Оформление сдаточной документации при монтаже". | 2 | | |
| Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля | | | | |
| 1. Работа с учебником. 2. Работа с конспектом лекций. 3. Подготовка к практическим работам. 4. Составление программы обследования объектов автоматизации. 5. Работа в Интернете. | | | | |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | | 6 | | |
| Учебная практика. Виды работ | | 432 | | |
| 1. Инструктаж по ТБ 2. Основы измерения. Разметка заготовки 3. Рубка и резка металла 4. Правка и гибка металла 5. Отпиливание металла. Сверление отверстий 6. Зенкерование, развертывание отверстий 7. Нарезание резьбы. Клепка (сборка). Шабрение и притирка 8. Трубопроводные работы 9. Работа на токарных станках 10. Работа на сверлильных станках 11. Работа на фрезерных станках 12. Работа на строгальных станках 13. Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах. 14. Организация монтажных работ 15. Соединение и оконцевание проводов и кабелей 16. Чтение принципиальных и монтажных электрических схем 17. Пайка, лужение и склеивание | | | ОК 1 - ОК 5 ОК 8 – ОК 9 ПК 1.1- 1.3 | Уо.01.01- Уо.05.02 Зо.01.01-Зо 05.02 Уо.08.01- Уо.09.02 Зо.08.01-Зо 09.02 Н 1.1.01- Н 1.3.01 У 1.1.01- У 1.2.5 3 1.1.01- 3 1.2.55 |

| | | | | |
|---|---|----|--|--|
| 18. Монтаж и демонтаж разъемов, переключателей и блоков питания | | | | |
| 19. Монтаж электрических соединительных линий | | | | |
| 20. Монтаж защитного заземления | | | | |
| 21. Комплексные электромонтажные работы | | | | |
| 22. Разработка электромонтажных схем | | | | |
| 23. Трассировка проводов и установка деталей | | | | |
| 24. Пайка разработанного устройства и испытание на работоспособность | | | | |
| Раздел 3. Система охраны труда и промышленная экология | | 62 | | |
| МДК. 01.03 Система охраны труда и промышленная экология | | 62 | | |
| Тема 3.1 Промышленная безопасность | Содержание учебного материала | 42 | | |
| | 1. Основные понятия и терминология безопасности труда. | | | |
| | 2. Требования промышленной безопасности. | | | |
| | 3. Классификация опасных и вредных производственных факторов. | | | |
| | 4. Опасные механические факторы. | | | |
| | 5. Защита человека от опасности механического травмирования. | | | |
| | 6. Физические негативные факторы. | | | |
| | 7. Защита человека от физических негативных факторов. | | | |
| | 8. Вибрация. Шум. | | | |
| | 9. Методы и средства обеспечения электробезопасности. | | | |
| | 10. Опасность прикосновения к нетоковедущим частям оборудования. Защитные средства и инструменты. | | ОК 1 - ОК 5 ОК 8 – ОК 9 ПК 1.1- 1.3 | Уо.01.01- Уо.05.02 Зо.01.01-Зо 05.02 Уо.08.01- Уо.09.02 Зо.08.01-Зо 09.02 Н 1.1.01- Н 1.3.01 У 1.1.01- У 1.2.5 З 1.1.01- З 1.2.55 |
| | 11. Нормы загазованности помещений. Меры безопасности при работе в загазованных местах. | | | |
| | 12. Химические негативные факторы. | | | |
| | 13. Защита от загрязнений воздушной среды. Вентиляция. | | | |
| | 14. Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов. | | | |
| | 15. Опасные факторы комплексного характера. | | | |
| | 16. Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды. | | | |
| | 17. Правила безопасности при эксплуатации насосных станций и резервуарных парков | | | |
| | 18. Пожарная защита на производственных объектах. | | | |
| 19. Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | и инструментом | | | |
| | 20.Классификация помещений по устройству и эксплуатации электрооборудования пожаро- и взрывоопасных производств. | | | |
| | 21.Обеспечение безопасности герметических систем, работающих под давлением. | | | |
| | 22.Характеристика пожарной опасности нефти и нефтепродуктов. | | | |
| | 23.Вредные среды на предприятиях транспорта и хранения нефти и меры борьбы с ними. | | | |
| | 24.Микроклимат. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях. | | | |
| | 25.Освещенность. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий. | | | |
| | 26.Основные требования безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. | | | |
| | 27.Ответственность рабочих за нарушения ПТБ и производственной дисциплины. | | | |
| | 28.Задачи промышленной санитарии на предприятии. | | | |
| | 29.Психофизиологические основы безопасности труда. | | | |
| | 30.Организация рабочего места Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики | | | |
| | 31.Требования к организации огневых и газоопасных работ. | | | |
| | 32.Цвета сигнальные и знаки безопасности для промышленных предприятий. Оповещательная окраска трубопроводов. | | | |
| | 33.Правовые и нормативные основы безопасности труда. Федеральный закон "Об основах охраны труда в РФ". | | | |
| | 34.Организационные основы безопасности труда | | | |
| | 35.Социально-экономическое знание. Экономический механизм и источники финансирования охраны труда. | | | |
| | 36.Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма и профзаболеваний | | | |
| | 37.Охрана окружающей среды. Понятия "охрана окружающей среды", "охрана природы", "экология" | | | |
| | 38.Антропогенное воздействие на окружающую среду и антропогенные изменения. | | | |

| | | | |
|---|------------|--|--|
| 39.Виды промышленных загрязнений. | | | |
| 40.Потенциальная опасность возможного негативного воздействия деятельности предприятий на окружающую среду. | | | |
| 41.Система экологического менеджмента (СЭМ). Основные термины и определения. | | | |
| 42.Организационная структура СЭМ. Регламенты СЭМ. | | | |
| 43.Основные принципы, цели и задачи политики предприятий в области экологической безопасности. | | | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | 40 | | |
| 1. Практическая работа "Средства индивидуальной защиты органов дыхания". | 2 | ОК 1 - ОК 5 ОК 8 – ОК 9 ПК 1.1- 1.3 | Уо.01.01- Уо.05.02 Зо.01.01-Зо 05.02 Уо.08.01- Уо.09.02 Зо.08.01-Зо 09.02 Н 1.1.01- Н 1.3.01 У 1.1.01- У 1.2.5 З 1.1.01- З 1.2.55 |
| 2. Практическая работа "Первичные средства пожаротушения". | 2 | | |
| 3. Практическая работа "Определение параметров микроклимата в учебном помещении". | 2 | | |
| 4. Практическая работа "Расследование, учет несчастных случаев на производстве". | 2 | | |
| 5. Практическая работа "Оформление акта по форме Н-1". | 2 | | |
| 6. Практическая работа "Приемы оказания первой помощи при поражении электрическим током". | 2 | | |
| 7. Практическая работа "Приемы оказания первой помощи: искусственное дыхание, массаж сердца, кровотечение, ушибы, растяжения, переломы". | 2 | | |
| 8. Практическая работа "Приемы оказания первой помощи: термические и химические ожоги". | 2 | | |
| Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля 1. Работа с учебником 2. Работа с конспектом лекций. 3. Подготовка к практическим работам. 4. Составление программы обследования объектов автоматизации. 5. Работа в Интернете. | - | | |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 6 | | |
| Производственная практика. Виды работ 1. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами). 2. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы. | 108 | ОК 1 - ОК 5 ОК 8 – ОК 9 ПК 1.1- | Уо.01.01- Уо.05.02 Зо.01.01-Зо 05.02 Уо.08.01- Уо.09.02 |

| | | | |
|---|------------|-----|--|
| 3. Выбор приборов и устройств для проведения испытания оборудования и отдельных систем. 4. Составление программы инструментального обследования объекта автоматизации. 5. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем. 6. Заполнение таблиц измерения. 7. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования. 8. Оформление отчета по практике. | | 1.3 | 3о.08.01-3о 09.02 Н 1.1.01- Н 1.3.01 У 1.1.01- У 1.2.5 3 1.1.01- 3 1.2.55 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 6 | | |
| Всего | 885 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория "Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Мастерская(ие) "Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Титов А.И.. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций. 2016. ОИЦ «Академия»

2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий 2015 ОИЦ «Академия»

3. Андреев С.М. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (1-е изд.) учеб. Пособие. 2017. ОИЦ «Академия»

4. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов (4-е изд., стер.) учебник 2017. ОИЦ «Академия»

5. Медведев Т. В. Охрана труда и промышленная экология. Учебник 2016. ОИЦ «Академия»

2. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты/. - М. : Издательский центр "Академия", 2016.

3.2.2. Основные электронные издания

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных компетенций, | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|-----------------|---------------|
|--|-----------------|---------------|

| формируемых в рамках модуля | | |
|---|---|--|
| <p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.</p> | <p><u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> способов применения инструментов и приспособлений для различных видов монтажа; назначения и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; характеристик и области применения электрических кабелей; элементов микроэлектроники, их классификации, типов, характеристик и назначения, маркировки; коммутационных приборов, их классификации, области применения и принципа действия; состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования; состава и назначения основных элементов систем автоматического управления; конструкции микропроцессорных устройств; методов расчета отдельных элементов регулирующих устройств; методов измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования; способов проверки работоспособности элементов волноводной техники</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка защиты отчётов по практическим занятиям Оценка выполнения тестовых заданий Тестирование Выполнение самостоятельных работ</p> |
| | <p><u>Правильность демонстрации умений:</u> выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа; пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности;</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p> |
| | <p><u>Точность и технологичность выполнения действий</u> по подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса</p> |

| | | оценка результатов |
|--|--|--|
| ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации. | <p><u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u></p> <p>принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов;</p> <p>схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в объеме часов программы модуля;</p> <p>функциональных и структурных схем программируемых контроллеров;</p> <p>принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники;</p> <p>способов макетирования схем;</p> <p>последовательности этапов сдачи выполненных работ;</p> <p>правила оформления сдаточной технической документации;</p> <p>режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, правил их выбора и установления;</p> <p>характеристик и назначения основных электромонтажных операций;</p> <p>назначения и области применения пайки, лужения;</p> <p>видов соединения проводов;</p> <p>технологии и процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;</p> <p>классификации электрических проводов, их назначение.</p> | <p>Тестирование</p> <p>Выполнение самостоятельных работ</p> |
| | <p><u>Правильность демонстрации умений:</u></p> <p>читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;</p> <p>определять последовательность монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации;</p> <p>рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств;</p> <p>выбирать оптимальную схему монтажа.</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p> |
| | <p><u>Точность и технологичность выполнения действий</u> по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники;</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>ПК 1.3. Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности.</p> | <p><u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности; конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации; трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним; общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов; нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ; требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа;</p> | <p>Тестирование Выполнение самостоятельных работ</p> |
| | <p><u>Правильность демонстрации умений:</u> производить расшивку проводов и жгутование; производить лужение, пайку проводов; сваривать провода; производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж электрорадиоэлементов; прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж; производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования; производить монтаж щитов, пультов, стативов; оценивать качество результатов собственной деятельности; оформлять сдаточную документацию; Безопасно выполнять монтажные работы;</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p> |
| | <p><u>Точность и технологичность выполнения действий</u> при монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p> |

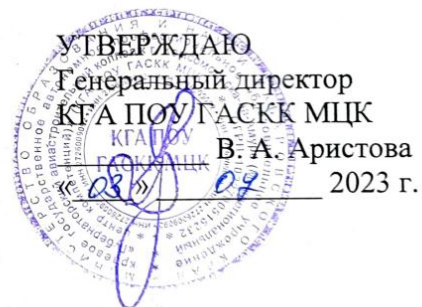
Приложение 2.2

к ОПОП по профессии
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных
приборов и автоматики

СОГЛАСОВАНО
И.о. начальника УЦ
Филиал ТАО «ОАК» -
КНААЗ им. Ю.А. Гагарина
Е. А. Ленкина
«03» 04 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КТА ПОУ ГАСКК МЦК
В. А. Аристова
«03» 04 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации»

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 19 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 22 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 26 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 27 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **ВД2 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.2. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|--------|--|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---------|--|
| ВД 2 | Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации |
| ПК 2.1. | Определять последовательность и оптимальные режимы пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации. |
| ПК 2.2. | Вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | | |
|------------------|----------|---|
| Владеть навыками | Н 2.1.01 | подготовке к использованию оборудования и устройств для пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием; |
| | Н 2.1.02 | определении последовательности и оптимальных режимов |

| | | |
|-------|----------|--|
| | | пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации |
| | Н 2.2.01 | проведении технологического процесса пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ |
| Уметь | У 2.1.01 | читать схемы структур управления автоматическими линиями |
| | У 2.1.02 | передавать схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию |
| | У 2.1.03 | передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники; |
| | У 2.2.01 | использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ; |
| | У 2.2.02 | проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов; |
| | У 2.2.03 | оценивать качество результатов собственной деятельности |
| | У 2.2.04 | диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов; |
| | У 2.2.05 | безопасно работать с приборами, системами автоматики |
| | У 2.2.06 | оформлять сдаточную документацию; |
| Знать | З 2.1.01 | конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ |
| | З 2.1.02 | Электроизмерительные приборы, их классификация, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров). |
| | З 2.1.03 | классификацию и состав оборудования станков с программным управлением |
| | З 2.1.04 | необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками |
| | З 2.1.05 | устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники |
| | З 2.1.06 | схему и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи |
| | З 2.1.07 | схему и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок; |
| | З 2.1.08 | назначение и характеристику пусконаладочных работ |
| | З 2.1.09 | способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-измерительных приборов; |
| | З 2.1.10 | принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке |
| | З 2.1.11 | принципы наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования; |
| | З 2.1.12 | основные понятия автоматического управления станками |
| | З 2.1.13 | виды программного управления станками; |
| | З 2.1.14 | состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими |

| | | |
|--|----------|--|
| | | линиями; |
| | 3 2.1.15 | классификацию автоматических станочных систем; |
| | 3 2.1.16 | основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов; |
| | 3 2.1.17 | виды систем управления роботами |
| | 3 2.1.18 | состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов |
| | 3 2.2.01 | технологии наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов; |
| | 3 2.2.02 | виды, способы и последовательность испытаний автоматизированных систем |
| | 3 2.2.03 | правила снятия характеристик при испытаниях. |
| | 3 2.2.04 | требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ; |
| | 3 2.2.05 | нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ; |
| | 3 2.2.06 | последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; |
| | 3 2.2.07 | правила оформления сдаточной технической документации |

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 934

в том числе в форме практической подготовки 714

Из них на освоение МДК 352

в том числе самостоятельная работа 20

практики, в том числе учебная 468

производственная 108

Промежуточная аттестация 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | |
|---|---|-------------|--|--|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|----------|------------------|
| | | | | Всего | Обучение по МДК | | | Практики | |
| | | | | | В том числе | | | | |
| | | | | | Лабораторных и практических занятий | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 2.1., ПК 2.2. ОК 01. - ОК 9 | МДК 02.01 Технология пусконаладочных работ | 182 | 10 | 182 | 68 | 10 | 2 | | |
| ПК 2.1., ПК 2.2. ОК 01. - ОК 9 | МДК 02.02 Автоматические системы управления технологических процессов | 170 | 114 | 170 | 70 | 10 | | | |
| | Учебная практика | 468 | 468 | | | | | | |
| | Производственная практика | 108 | 108 | | | | | | 108 |
| | Промежуточная аттестация | 6 | | | | | | | |
| | Всего: | 934 | 714 | 72 | 138 | 20 | 6 | 468 | 108 |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|---|--|---|------------|--|
| 1 | 2 | 3 | | |
| Раздел 1. Наладка средств автоматизации | | 182 | | |
| МДК. 2. 1 Технология пусконаладочных работ | | 182 | | |
| Тема 1.1. Нормативная и техническая документация | Содержание учебного материала | 70 | ОК1-ОК9 | Уо 01.01-Уо 01.09Зо 01.01-Зо 01.06Уо 02.01Уо 03.02Уо 03.02Зо 05.01Зо 05.02Зо 05.01Зо 05.02Уо 08.03Уо 09.01Зо 09.01 |
| | 1. ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов | | | |
| | 2. ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. | | | |
| | 3. ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения. | | | |
| | 4. Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением. | | | |
| | 5. Состав оборудования станков с программным управлением, применяемые приводы, преобразователи, датчики. | | | |
| | 6. Основные понятия автоматического управления станками различного назначения. | | | |
| | 7. Виды программного управления станками, способы подготовки ввода управляющей программы. | | | |
| | 8. Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями. Общие технические требования. | | | |
| | 9. Классификация автоматических станочных систем различного назначения. Эксплуатационные характеристики. Общие требования. | | | |
| | 10. Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов, применяемые приводы, преобразователи, датчики. | | | |
| | 11. Виды систем управления роботами, конфигурация оборудования, технические характеристики. | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 12. Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления, контроля и диагностики металлообрабатывающих комплексов. | | | |
| 13. Диагностическое оборудование, приборы, аппаратура, инструменты, технология вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками. | | | |
| 14. Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники, программное обеспечение, интерфейсы. | | | |
| 15. Структурная и принципиальная электрическая схема электронных устройств, подавляющих радиопомехи | | | |
| 16. Структурная и принципиальная электрическая схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок. | | | |
| 17. Типовая форма протокол о приемке электрооборудования после индивидуального испытания. | | | |
| 18. Типовая форма акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования | | | |
| 19. Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию | | | |
| 20. Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию. | | | |
| 21. Техническая документация приборов для измерения электрических величин | | | |
| 22. Техническая документация приборов измерения и контроля давления | | | |
| 23. Техническая документация приборов измерения и контроля температуры | | | |
| 24. Техническая документация приборов измерения и контроля уровня | | | |
| 25. Техническая документация приборов измерения количества жидкостей и газов | | | |
| 26. Техническая документация приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов | | | |
| 27. Техническая документация приборов измерения и контроля вибрации | | | |
| 28. Техническая документация приборов измерения и контроля загазованности | | | |
| 29. Техническая документация системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения, телевизионного и телеконтролирующего оборудования. | | | |
| 30. Техническая документация блоков управления приводом задвижки | | | |
| 31. Техническая документация систем автоматического регулирования давления | | | |
| 32. Техническая документация микропроцессорных систем автоматики | | | |
| 33. Принципиальные электрические схемы системы автоматики измерения и | | | |

| | | | | |
|--|--|-----------|---------|---|
| | контроля объекта | | | |
| | 34. Принципиальные электрические схемы системы автоматики автоматического регулирования объекта | | | |
| | 35. Принципиальные электрические схемы микропроцессорных систем автоматики | | | |
| Тема 1.2. Пусконаладочные работы на объекте | Содержание учебного материала | 68 | OK1-OK9 | Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01 Уо 03.02 Уо 03.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.01 Уо 08.03 Уо 09.01 Зо 09.01 |
| | 1. Организационная структура выполнения пусконаладочных работ и основные функции участников | | | |
| | 2. Подготовка к производству пусконаладочных работ | | | |
| | 3. Организация выполнения пусконаладочных работ | | | |
| | 4. Требования безопасности труда и бережливого производства, нормы и правила пожарной безопасности при производстве пусконаладочных работ. | | | |
| | 5. Поузловая приемка и испытания конструктивных и технологических узлов | | | |
| | 6. Индивидуальные испытания приборов для измерения электрических величин | | | |
| | 7. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля давления | | | |
| | 8. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля температуры | | | |
| | 9. Индивидуальные испытания приборов для измерения и контроля уровня | | | |
| | 10. Индивидуальные испытания приборов измерения количества жидкостей и газов | | | |
| | 11. Индивидуальные испытания приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов | | | |
| | 12. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля вибрации | | | |
| | 13. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля загазованности | | | |
| | 14. Индивидуальные испытания системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения | | | |
| | 15. Индивидуальные испытания блоков управления электроприводом | | | |
| | 16. Индивидуальные испытания блоков управления пневмоприводом | | | |
| | 17. Индивидуальные испытания блоков управления гидроприводом | | | |
| | 18. Индивидуальные испытания систем автоматического регулирования давления | | | |
| | 19. Источники бесперебойного питания | | | |
| | 20. Технические параметры источников бесперебойного питания | | | |
| | 21. Диагностика параметров источников бесперебойного питания | | | |
| | 22. Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания | | | |
| | 23. Генераторы электрической энергии аварийного питания | | | |
| | 24. Технические параметры и генераторов электрической энергии аварийного питания | | | |

| | | | |
|--|-----------|--|--|
| 25. Диагностика параметров генераторов электрической энергии аварийного питания | | | |
| 26. Производство пусконаладочных работ генераторов электрической энергии аварийного питания | | | |
| 27. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем объекта автоматизации | | | |
| 28. Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин и давления | | | |
| 29. Наладка и пробные пуски оборудования измерения и контроля температуры и уровня | | | |
| 30. Пробные пуски оборудования измерения и контроля количества жидкостей и газов | | | |
| 31. Наладка и пробные пуски оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения | | | |
| 32. Наладка и пробные пуски оборудования блоков управления приводами | | | |
| 33. Наладка и пробные пуски источников аварийного питания | | | |
| 34. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и гарантийные испытания | | | |
| 35. Организация процесса ввода в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации | | | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | 68 | | |
| 1. Практическое занятие "Составление акта технической готовности электромонтажных работ " | | | |
| 2. Практическое занятие "Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания " | | | |
| 3. Практическое занятие "Составление акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования " | | | |
| 4. Практическое занятие "Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию " | | | |
| 5. Практическое занятие "Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию " | | | |

| | | | | |
|--|---|------------|-------------|--|
| Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля | | | | |
| 1. Работа с учебником. 2. Работа с конспектом лекций. 3. Подготовка к практическим работам. 4. Составление программы обследования объектов автоматизации. 5. Работа в Интернете. | | | | |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | | | | |
| МДК.2.2 Автоматические системы управления технологических процессов | | 170 | | |
| Тема 2.1. Системы автоматического управления | Содержание учебного материала | 87 | OK1- OK9 | Уо 01.01- Уо 01.09 Зо 01.01- Зо 01.06 Уо 02.01 Уо 03.02 Уо 03.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Уо 08.03 Уо 09.01 Зо 09.01 |
| | 1. Основные понятия и определения. Процессы. | | | |
| | 2. Управление. Сигналы. | | | |
| | 3. Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи. | | | |
| | 4. Типы автоматических систем | | | |
| | 5. Системы автоматического контроля. | | | |
| | 6. Контролируемые параметры. | | | |
| | 7. Алгоритм системы автоматического контроля. | | | |
| | 8. Технические средства контроля параметров | | | |
| | 9. Системы автоматического управления. | | | |
| | 10. Алгоритм системы автоматического управления. | | | |
| | 11. Технические средства управления | | | |
| | 12. Системы автоматического регулирования. | | | |
| | 13. Принципы регулирования. | | | |
| | 14. Устойчивость систем автоматического регулирования. | | | |
| | 15. Характеристики звеньев САР | | | |
| | 16. Статические и динамические характеристики звеньев и систем. | | | |
| | 17. Статические характеристики; динамические характеристики. | | | |
| | 18. Частотные характеристики: АФЧХ, АЧХ, ФЧХ. | | | |
| | 19. Годограф. | | | |
| | 20. Логарифмические частотные характеристики. | | | |
| | 21. Типовые элементарные звенья (ТЭЗ). | | | |
| | 22. Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев. | | | |
| | 23. Типовые законы регулирования. | | | |
| | 24. Позиционное регулирование. | | | |
| | 25. Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования. | | | |

| | | | |
|--|-----------|---------|-----------|
| 26. Устойчивость систем автоматического регулирования. | | | |
| 27. Оптимальные САР. | | | |
| 28. Самонастраивающиеся системы автоматического управления. | | | |
| 29. Виды систем управления. | | | |
| 30. Понятие об адаптивном уравнении. | | | |
| 31. Исследование САР при случайных воздействиях. | | | |
| 32. Основные понятия случайных процессов. | | | |
| 33. Случайные величины. | | | |
| 34. Вероятностные характеристики случайных величин. | | | |
| 35. Законы распределения вероятности. | | | |
| 36. Техническое обеспечение систем автоматического регулирования. | | | |
| 37. Микропроцессорные системы. | | | |
| 38. Устройства программного управления, алгоритмы управления и программное обеспечение. | | | |
| 39. Использование возможностей управляющих микроЭВМ для управления технологическими процессами и оборудованием. | | | |
| 40. Промышленные микропроцессорные контроллеры (МПК). | | | |
| 41. Структурно-алгоритмическая организация систем управления. | | | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | 44 | | |
| 1. Практическая работа "Динамическое компьютерное моделирование ХТС-емкость, насос, трубопроводы " | 2 | OK1-OK9 | Уо 01.01- |
| 2. Практическая работа "Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев " | 2 | | Уо 01.09 |
| 3. Практическая работа "Получение передаточных функций сложных систем соединений звеньев. Эквивалентные преобразования " | 2 | | Зо 01.01- |
| 4. Практическая работа "Получение передаточной функции объекта регулирования " | 2 | | Зо 01.06 |
| 5. Практическая работа "Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования " | 2 | | Уо 02.01 |
| 6. Практическая работа "Проверка пневматического ПИ- регулятора " | 2 | | Уо 03.02 |
| 7. Практическая работа "Настройка и поверка позиционного регулятора " | 2 | | Уо 03.02 |
| 8. Практическая работа "Расчет исполнительного устройства " | 2 | | Зо 05.01 |
| 9. Практическая работа "Исследование элементов систем управления " | 2 | | Зо 05.02 |
| 10. Практическая работа "Исследование САР температуры " | 2 | | Зо 05.01 |

| | | | | |
|---|--|----------|-------------|--|
| | 11. Практическая работа "Определение передаточного коэффициента и переходной функции элемента автоматической системы управления " | 2 | | Зо 05.02 Уо 08.03 Уо 09.01 Зо 09.01 |
| | 12. Практическая работа "Определение переходных функций типовых динамических звеньев автоматических систем управления " | 2 | | |
| | "Анализ устойчивости линейной автоматической системы управления с регулятором пропорционального действия " | 2 | | |
| | 13. Практическая работа "Определение прямых показателей качества управления во временной области " | 2 | | |
| | 14. Практическая работа "Определение линейной модульной интегральной оценки качества управления " | 2 | | |
| | 15. Практическая работа "Настройка виртуального ПИД-регулятора автоматической системы управления " | 2 | | |
| | 16. Практическая работа "Настройка натурального ПИД-регулятора автоматической системы управления " | 2 | | |
| | 17. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Сортировка " | 2 | | |
| | 18. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Смешивание " | 2 | | |
| | 19. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Укладка " | 2 | | |
| | 20. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Захват и размещение " | 2 | | |
| | 21. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Автоматический склад " | 2 | | |
| Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля 1. Работа с учебником. 2. Работа с конспектом лекций. 3. Подготовка к практическим работам. 4. Составление программы обследования объектов автоматизации. 5. Работа в Интернете | | | | |
| Тема 2.2. Системы автоматического | Содержание учебного материала | 8 | | |
| | 1. Назначение САПР. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Виды прикладных программ, используемых для графических работ | | ОК1- ОК9 | Уо 01.01- |

| | | | | |
|----------------|---|-----------|--|----------------|
| проектирования | 2. Назначение редактора MS Visio. Организация интерфейса пакета MS Visio | | | Уо |
| | 3. Назначение системы КОМПАС. Типы документов, создаваемых в системе КОМПАС. Интерфейс системы. | | | 01.09 |
| | 4. Лист чертежа, масштаб. Угловой штамп. Панели инструментов. Типы линий на чертежах. | | | Зо |
| | Тематика практических занятий и лабораторных работ | | | 01.01-Зо 01.06 |
| | Раздел 1. Работа в графическом редакторе MS Visio | 70 | | Уо |
| | 1. Практическая работа "Организация интерфейса пакета MS Visio" | 4 | | 02.01 |
| | 2. Практическая работа "Анатомия фигуры в MS Visio" | 2 | | Уо |
| | 3. Практическая работа "Форматирование фигуры в MS Visio" | 2 | | 03.02 |
| | 4. Практическая работа "Текстовые элементы рисунка в MS Visio" | 2 | | Уо |
| | 5. Практическая работа "Связывание фигур в MS Visio" | 2 | | 03.02 |
| | 6. Практическая работа "Слои. Порядок следования фигур в MS Visio" | 2 | | Зо 05.01 |
| | 7. Практическая работа "Создание организационных схем и диаграмм в MS Visio". | 2 | | Зо 05.02 |
| | 8. Практическая работа "Разработка мнемосхемы предметной области с Microsoft Visio " | 2 | | Зо 05.01 |
| | 9. Практическая работа "Схемы алгоритмов в Microsoft Visio " | 2 | | Зо 05.02 |
| | 10. Практическая работа "Схемы визуального моделирования в Microsoft Visio " | 2 | | Уо |
| | 11. Практическая работа "Схемы сетевой технологии в Microsoft Visio " | 2 | | 08.03 |
| | 12. Практическая работа "План помещения в Microsoft Visio " | 2 | | Уо |
| | Раздел 2. Работа в программе КОМПАС-3D | | | 09.01 |
| | 13. Практическая работа "Знакомство с программой Компас 3D " | 2 | | Зо 09.01 |
| | 14. Практическая работа "Создание файлов. Типы линий. Чертежные шрифты". | 2 | | |
| | 15. Практическая работа "Инструментальная панель, панель расширенных команд, команда Ввод отрезка, текущий стиль прямой, изменение текущего стиля прямой, удаление объекта, отмена операции". | 2 | | |
| | 16. Практическая работа "Построение ломаной линии". | 2 | | |
| | 17. Практическая работа "Построение окружности. Выполнение штриховки " | 2 | | |
| | 18. Практическая работа "Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных. Ввод текста". | 2 | | |
| | 19. Практическая работа "Основные типы двумерных графических примитивов и операции с ними " | 2 | | |
| | 20. Практическая работа "Построение комплексного чертежа " | 2 | | |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| | 21. Практическая работа "Основные типы трехмерных графических примитивов и операции с ними" | 2 | | |
| | 22. Практическая работа "Выполнение основных и дополнительных видов детали КОМПАС 3D". | 2 | | |
| | 23. Практическая работа "Построений сопряжений и нанесение размеров " | 2 | | |
| | 24. Практическая работа "Использование локальных систем координат при получении изображений предметов" | 2 | | |
| | 25. Практическая работа "Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования". | 2 | | |
| | 26. Практическая работа "Использование менеджера библиотек при получении однотипных изображений чертежей " | 2 | | |
| | 27. Практическая работа "Создание 3D-модели " | 2 | | |
| | 28. Практическая работа "Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей" | 2 | | |
| | 29. Практическая работа "Создание 3D-модели с элементами ее обработки " | 2 | | |
| | 30. Практическая работа "Создание 3D моделей методом выдавливания " | 2 | | |
| | 31. Практическая работа "Создание 3D моделей методом вращения " | 2 | | |
| | 32. Практическая работа "Создание 3D модели окуляра " | 2 | | |
| | 33. Практическая работа "Исследование кронштейна на прочность " | 2 | | |
| | 34. Практическая работа "Моделирование работы кривошипно-ползунного механизма в средах КОМПАС " | 2 | | |
| Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы профессионального модуля Составление схем в графическом редакторе MS Visio 1. Контур регулирования состава легких углеводородов на базе PCY 2. Контур регулирования расхода с коррекцией по давлению на базе PCY 3. Контур регулирования уровня с коррекцией по расходу на базе PCY 4. Контур контроля температуры и давления с блокировкой на базе PCY и ПА3 5. Контур регулирования температуры с блокировкой на базе PCY и ПА3 Работа в программе КОМПАС-3D 1. Построение электронной модели вала в среде КОМПАС 2. Построение электронной модели колеса зубчатого средствами системы проектирования тел вращения КОМПАС 3. Построение электронной модели сборки зубчатого зацепления средствами системы КОМПАС-3D | | | | |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | | 2 | | |

| | | | |
|--|------------|--|--|
| Учебная практика. Виды работ 1. Индивидуальные испытания и наладка приборов измерения и контроля. 2. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем. 3. Наладка и пробные пуски оборудования. 4. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и испытания. | 468 | | |
| Производственная практика. Виды работ 1. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами). 2. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы. 3. Выбор приборов и устройств для проведения испытания и наладки оборудования и отдельных систем. 4. Составление программы инструментального обследования и наладки объекта автоматизации. 5. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем. 6. Заполнение таблиц измерения. 7. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования. 8. Пробные пуски оборудования и испытания. 9. Ввод в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации 10. Оформление отчета по практике. | 108 | | |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 6 | | |
| Всего | 934 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Мастерская(ие) «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ. 2015. ОИЦ «Академия»
2. Шишмарёв В.Ю. Автоматизация технологических процессов (11-е изд.) учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
3. Соснин, О. М. Средства автоматизации и управления : учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
1. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты/. - М. : Издательский центр "Академия", 2016.

3.2.2. Основные электронные издания

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|--|
| ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы | <u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; | Тестирование Выполнение самостоятельных работ |

| | | |
|--|---|--|
| <p>пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.</p> | <p>электроизмерительных приборов, их классификации, назначения и области применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров); классификации и состава оборудования станков с программным управлением; основных понятий в области автоматического управления станками; видов программного управления станками; состава оборудования, аппаратуры управления автоматическими линиями; классификации автоматических станочных систем; основных понятий о гибких автоматизированных производствах, технических характеристик промышленных роботов; видов систем управления роботами; состава оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов; необходимых приборов, аппаратуры, инструментов, технологии вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками; устройств диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники; схем и принципов работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи; схем и принципов работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок; назначения и состава пусконаладочных работ; способов наладки и технологии выполнения наладки контрольно-измерительных приборов; принципов наладки систем, приборов и аппаратуры, используемых при наладке; принципов наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования;</p> | |
| | <p><u>Правильность демонстрации умений:</u> читать схемы структур управления автоматическими линиями; передавать схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию; передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p><u>Точность и технологичность выполнения действий:</u> по выбору необходимых приборов и инструментов; определению пригодности приборов к использованию; проведению необходимой подготовки приборов к работе</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p> |
| <p>ПК 2.2. Вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ.</p> | <p><u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> технологии наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов; видов, способов и последовательности испытаний автоматизированных систем; правил снятия характеристик при испытаниях; требований безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ; норм и правил пожарной безопасности при проведении наладочных работ; последовательности и требуемых характеристик сдачи выполненных работ; правил оформления сдаточной технической документации;</p> | <p>Тестирование Выполнение самостоятельных работ</p> |
| | <p><u>Правильность демонстрации умений:</u> применения тестовых программ для проведения пусконаладочных работ; при проведении испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов; оценивать качество результатов собственной деятельности; при диагностировании электронных приборов с помощью тестовых программ и стендов; безопасно работать с приборами, системами автоматики; оформлять сдаточную документацию</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p> |
| | <p><u>Точность и технологичность выполнения действий при:</u> проведении пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ; по составлению графика ПНР и формированию последовательности пусконаладочных работ</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p> |

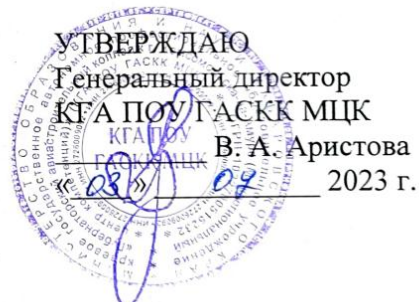
Приложение 2.3

к ОПОП по профессии
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных
приборов и автоматики

СОГЛАСОВАНО
И.о. начальника УЦ
Филиал ТАО «ОАК»-
КНААЗ им. Ю.А.Гагарина
Е. А. Ленкина
«03» _____ 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
В. А. Аристова
«03» _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности»

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 30 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 34 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 38 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 39 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 3 **Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.3. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|--------|--|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---------|---|
| ВД 3 | Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики |
| ПК 3.1. | Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием |
| ПК 3.2. | Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием |
| ПК 3.3. | Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | | |
|------------------|----------|---|
| Владеть навыками | Н 3.1.01 | подготовке к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в |
|------------------|----------|---|

| | | |
|-------|----------|---|
| | | соответствии с заданием; |
| | Н 3.2.01 | определении последовательности и оптимальных режимов обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; |
| | Н 3.3.01 | поверке и проверке контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ |
| Уметь | У 3.1.01 | выполнять основные слесарные работы (обрабатывать детали по 11 - 12 квалитетам с подгонкой и доводкой, сверлить, зенкеровать, зенковать резьбу, выполнять шабрение и притирку, навивать пружины); |
| | У 3.2.01 | приводить параметры работы приборов и установок промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов в соответствие с требованиями технической документации; |
| | У 3.2.02 | разрабатывать рекомендации для устранения отказов в работе контрольно-измерительных приборов и систем автоматики; |
| | У 3.2.03 | выполнять работы по восстановлению работоспособности автоматизированных систем, программируемых контроллеров и другого оборудования в рамках своей компетенции; |
| | У 3.2.04 | безопасно эксплуатировать и обслуживать системы автоматики; |
| | У 3.2.05 | оценивать качество результатов собственной деятельности; |
| | У 3.3.01 | контролировать линейные размеры деталей и узлов универсальным контрольно-измерительным инструментом; |
| | У 3.3.02 | проводить проверку работоспособности блоков различных степеней сложности, систем питания, приборов и информационно-измерительных систем с использованием образцовых приборов; |
| | У 3.3.03 | пользоваться поверочной аппаратурой; |
| | У 3.3.04 | производить проверку комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры; |
| | У 3.3.05 | оформлять сдаточную документацию; |
| Знать | З 3.1.01 | основные характеристики измерительных инструментов и их классификацию; |
| | З 3.1.02 | основные типы и виды приборов; |
| | З 3.1.03 | основные направления совершенствования автоматизации производственных и технологических процессов; |
| | З 3.1.04 | технические условия эксплуатации автоматизированных систем; |
| | З 3.1.05 | конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ |
| | З 3.1.06 | принципы взаимозаменяемости изделий, сборочных единиц и механизмов, допуски и посадки; |
| | З 3.2.01 | технологии выполнения основных слесарных работ; |
| | З 3.2.02 | правила обеспечения безопасности труда и экологической безопасности при проведении измерений, эксплуатации приборов и измерительной аппаратуры; |
| | З 3.2.03 | технологии организации комплекса работ по поиску неисправностей устройств; |
| | З 3.2.04 | технологии диагностики контрольно-измерительных приборов, |

| | | |
|--|----------|--|
| | | систем и комплексов; |
| | 3 3.2.05 | нормы и правила пожарной безопасности при эксплуатации и обслуживании автоматизированных систем; |
| | 3 3.2.06 | последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; |
| | 3 3.3.01 | основные метрологические термины и определения; |
| | 3 3.3.02 | погрешности измерений; |
| | 3 3.3.03 | основные сведения об измерениях, методах и средствах их проведения; |
| | 3 3.3.04 | назначение и виды измерений; |
| | 3 3.3.05 | назначение метрологического контроля; |
| | 3 3.3.06 | понятие о поверочных схемах; |
| | 3 3.3.07 | принцип поверки технических средств измерений по образцовым приборам; |
| | 3 3.3.08 | порядок работы с поверочной аппаратурой; |
| | 3 3.3.09 | способы введения технологических и тестовых программ; |
| | 3 3.3.10 | способы коррекции технологических и тестовых программ; |
| | 3 3.3.11 | тестовые программы, принципы работы и последовательность применения; |
| | 3 3.3.12 | правила оформления сдаточной технической документации; |

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 722

в том числе в форме практической подготовки 582

Из них на освоение МДК 212

в том числе самостоятельная работа 12

практики, в том числе учебная 396

производственную – 108 часов

Промежуточная аттестация 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|----------|------------------|
| | | | | Всего | Обучение по МДК | | | Практики | |
| | | | | | В том числе | | | | |
| | | | | | Лабораторных и практических занятий | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК.3.1.- ПК.3.3, ОК 01 - ОК 09. | Раздел 1. Эксплуатация приборов и систем автоматики. | 212 | 46 | 212 | 78 | 12 | 6 | | |
| | Учебная практика | 396 | 252 | | | | | 468 | |
| | Производственная практика | 108 | 288 | | | | | | 108 |
| | Промежуточная аттестация | 6 | | | | | | | |
| | Всего: | 722 | 582 | 212 | 78 | 2 | 2 | 468 | 108 |

1.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|---|--|--|------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | | |
| Раздел 1. Эксплуатация приборов и систем автоматики. | | | | |
| МДК.3.1 Технология эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | | 212 | | |
| Тема 1.1. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | Содержание учебного материала | 92 | | |
| | 1. Организация службы эксплуатации и обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. | | ПК3.1 | 3 |
| | 2. Правила пожарной безопасности при эксплуатации и обслуживании автоматизированных систем | | ПК3.2 | 3.1.01 |
| | 3. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация для ТО КИП и систем автоматики | | ОК01 | 3 |
| | 4. Взаимозаменяемость изделий, сборочных единиц и механизмов. Допуски и посадки, погрешности измерений | | ОК02 | 3.1.03 |
| | 5. Основные технологические приёмы выполнения слесарных работ | | | Уо |
| | 6. Измерения назначение, виды. Методы и средства проведения измерений | | | 01.02 |
| | 7. Классификация и основные характеристики измерительных приборов и инструментов | | | Уо |
| | 8. Метрологический контроль, назначение, основные метрологические термины и определения. | | | 01.04 |
| | 9. Принципы поверки технических средств измерений. Поверочные схемы | | | |
| | 10. Работа с поверочной аппаратурой | | | |
| | 11. Приём и сдача КИП и систем автоматики в эксплуатацию | | | |
| | 12. Требования к персоналу, выполнение работ по ТО. | | | |
| | 13. Материалы, инструменты приборы, испытательные стенды, поверочные приборы. | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 14. Правила работы с применением инструментов. Предъявляемые к ним требования, правила и периодичность испытаний. | | | |
| 15. Подготовка приборов к работе. | | | |
| 16. Техническое обслуживание стрелочных приборов для измерения электрических величин. | | | |
| 17. Техническое обслуживание электронных и цифровых приборов для измерения электрических величин | | | |
| 18. Техническое обслуживание весовых устройств | | | |
| 19. Техническое обслуживание оптико-механических приборов | | | |
| 20. Техническое обслуживание манометрических приборов | | | |
| 21. Техническое обслуживание термометров сопротивления и термоэлектрических термометров | | | |
| 22. Техническое обслуживание пирометров | | | |
| 23. Техническое обслуживание манометров, дифманометров и вакууметров | | | |
| 24. Техническое обслуживание приборов химического контроля и газового анализа | | | |
| 25. Техническое обслуживание приборов для измерения расхода газа и жидкости | | | |
| 26. Техническое обслуживание приборов для измерения количества | | | |
| 27. Техническое обслуживание приборов для измерения уровня | | | |
| 28. Техническое обслуживание автоматических регуляторов | | | |
| 29. Техническое обслуживание автоматических выключателей | | | |
| 30. Техническое обслуживание магнитных пускателей | | | |
| 31. Техническое обслуживание промежуточных реле | | | |
| 32. Техническое обслуживание реле времени | | | |
| 33. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов | | | |
| 34. Техническое обслуживание электромеханических исполнительных механизмов | | | |
| 35. Техническое обслуживание гидравлических и пневматических исполнительных механизмов | | | |
| 36. Техническое обслуживание электрических машин | | | |
| 37. Техническое обслуживание схем сигнализации и блокировок. | | | |
| 38. Техническое обслуживание систем пожаротушения. | | | |
| 39. Техническое обслуживание сетей передачи информации | | | |
| 40. Техническое обслуживание пневмо и гидрприводов | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|-----------|-----------|----|-----------|--|
| | 41. Техническое обслуживание регистрационных приборов | | | | | | |
| | 42. Техническое обслуживание кислотных аккумуляторов | | | | | | |
| | 43. Техническое обслуживание щелочных аккумуляторов | | | | | | |
| | 44. Техническое обслуживание источников бесперебойного питания | | | | | | |
| | 45. Техника безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | | | | | | |
| | Тематика практических занятий и лабораторных работ | | | | | | |
| | Практические работы 1. Составление графика технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 2. Заполнение документации на приём контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в эксплуатацию | | 40 | | | | |
| | Лабораторные работы 1.Техническое обслуживание датчиков освещения 2.Техническое обслуживание электромеханических реле 3Техническое обслуживание электродвигателей 4. Техническое обслуживание исполнительных механизмов 5.Техническое обслуживание сигнализаторов 6.Техническое обслуживание расходомера 7. Техническое обслуживание регистраторов 8. Техническое обслуживание программируемых устройств 9. Техническое обслуживание электрических машин | | | | | 20 | |
| | Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля Составление конспекта по теме Составление презентаций по различной тематике Работа со справочниками и дополнительной литературой | | | | | | |
| | Тема 1.2. Ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | Содержание учебного материала | | 68 | | | |
| 1. Организация службы ремонта контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. | | ПКЗ.1 | 3 | | | | |
| 2. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация для ремонта КИП и систем автоматики | | ПКЗ.2 | 3.1.01 | | | | |
| 3. Тестовые программы , принципы работы, способы введения и применения. Коррекция технологических и тестовых программ | | ОК01 | 3 | | | | |
| 4. Оборудование рабочего места и инструменты для ремонта контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | | ОК02 | 3.1.03 | | | | |
| | | | | | Уо | 01.02 | |
| | | | | | Уо | 01.04 | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 5. Виды ремонтов. Структура ремонтного цикла. | | | |
| 6. Система планово-предупредительного ремонта | | | |
| 7. Износ деталей. Виды, причины износа. | | | |
| 8. Восстановление деталей различными способами | | | |
| 9. Приём и сдача КИП и систем автоматики в ремонт | | | |
| 10. Ремонт контактных соединений | | | |
| 11. Ремонт винтовых соединений | | | |
| 12. Причины выхода из строя п/п приборов, способы диагностики п/п приборов | | | |
| 13. Поиск неисправностей в аналоговых и цифровых схемах | | | |
| 14. Ремонт стрелочных приборов для измерения электрических величин. | | | |
| 15. Ремонт электронных и цифровых приборов для измерения электрических величин | | | |
| 16. Ремонт весовых устройств | | | |
| 17. Ремонт оптико-механических приборов | | | |
| 18. Ремонт манометрических приборов | | | |
| 19. Ремонт термометров | | | |
| 20. Ремонт манометров, дифманометров и вакууметров | | | |
| 21. Ремонт приборов химического контроля и газового анализа | | | |
| 22. Ремонт приборов для измерения расхода газа и жидкости | | | |
| 23. Ремонт приборов для измерения количества | | | |
| 24. Ремонт приборов для измерения уровня | | | |
| 25. Ремонт автоматических регуляторов | | | |
| 26. Ремонт автоматических выключателей | | | |
| 27. Ремонт магнитных пускателей | | | |
| 28. Ремонт промежуточных реле | | | |
| 29. Ремонт реле времени | | | |
| 30. Ремонт автоматических приборов выполненных на базе микроконтроллеров | | | |
| 31. Ремонт электромеханических исполнительных механизмов | | | |
| 32. Ремонт пневматических и гидравлических исполнительных механизмов | | | |
| 33. Ремонт электрических машин постоянного и переменного тока | | | |
| 34. Ремонт схем сигнализации и блокировок | | | |
| 35. Ремонт систем пожаротушения. | | | |
| 36. Ремонт сетей передачи информации | | | |
| 37. Ремонт пневмо и гидрприводов | | | |

| | | | | |
|---|--|-----|--|--|
| | 38. Ремонт регистрационных приборов | | | |
| | 39. Ремонт муфт | | | |
| | 40. Ремонт источников бесперебойного питания | | | |
| | 41. Проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | | | |
| | 42. Поверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | | | |
| | 43. Техника безопасности при выполнении измерений, технического обслуживания и ремонтных работ | | | |
| | Тематика практических занятий и лабораторных работ | | | |
| | Практические работы Составление графика ППР контрольно-измерительных приборов и систем автоматики Заполнение документации на приём в ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | 20 | | |
| | Лабораторные работы 1. Поиск неисправностей в релейных схемах 2. Диагностика неисправностей электромеханических реле 3. Диагностика неисправностей автоматических выключателей 4. Определение неисправностей электрических машин 5. Поверка вольтметров и амперметров 6. Поверка манометра 7. Поверка термометра сопротивления 8. Поверка термоэлектрического термометра 9. Поверка манометрических приборов 10. Поверка расходомеров | 38 | | |
| Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля | | | | |
| Составление конспекта по теме | | | | |
| Составление презентаций по различной тематике | | | | |
| Работа со справочниками и дополнительной литературой | | | | |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | | 2 | | |
| Учебная практика. Виды работ | | | | |
| 1. Подготовка приборов и инструмента к работе 2. Измерение технических характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики 3. Выполнение основных слесарных работ, контроль линейных размеров деталей 4. Проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 5. Поверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | | 396 | | |

| | | | |
|--|------------|--|--|
| 6. Обслуживание приборов и систем автоматики | | | |
| 7. Смазка трущихся элементов, замена смазки | | | |
| 8. Замена расходных материалов | | | |
| 9. Снятие показаний с приборов измерения и контроля | | | |
| 10. Прозвонка цепей систем автоматики | | | |
| 11. Измерение сопротивлений изоляции систем автоматики | | | |
| 12. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики | | | |
| Производственная практика Виды работ | | | |
| 1. Планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту | | | |
| 2. Приём в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | | | |
| 3. Подготовка инструментов и приборов для технического обслуживания и ремонта | | | |
| 4. Техническое обслуживание электроизмерительных приборов | | | |
| 5. Техническое обслуживание датчиков и систем автоматики | | | |
| 6. Техническое обслуживание сетей передачи информации, сигнализации и блокировки | | | |
| 7. Диагностика, ремонт и поверка различных датчиков и систем автоматизации | | | |
| 8. Диагностика и ремонт регуляторов, регистраторов и контроллеров | | | |
| 9. Составление дефектных ведомостей | | | |
| 10. Поверка и проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | | | |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 6 | | |
| Всего | 722 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Мастерская(ие) «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики и.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства (9-е изд.) учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
 2. Зайцев С.А. Контрольно - измерительные приборы и инструменты. Учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
 3. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации (2-е изд., стер.) учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
 4. Шишмарёв В.Ю. Средства измерений, учебник. 2017. ОИЦ «Академия»
 5. Медведев Т. В. Охрана труда и промышленная экология. Учебник. 2016. ОИЦ «Академия»
- 1.Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты-/. - М. : Издательский центр "Академия"2016.

3.2.2. Основные электронные издания

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|--|
| ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств | <u>Не менее 75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> основных типов и видов контрольно-измерительных приборов | Тестирование Выполнение самостоятельных работ |

| | | |
|--|--|---|
| для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием | классификации и основных характеристик измерительных инструментов и приборов. принципов взаимозаменяемости изделий, сборочных единиц и механизмов. методов подготовки инструментов и приборов к работе | |
| | <u>Правильность демонстрации умений при</u> подборе необходимых приборов и инструментов оценке пригодности приборов и инструментов к использованию подготовке приборов к работе | Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов |
| | <u>Точность и технологичность выполнения действий при:</u> выборе необходимых приборов и инструментов определении пригодности приборов и инструментов к использованию подготовке приборов к работе | Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов |
| ПК 3.2. Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием | <u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> Правила обеспечения безопасности труда, экологической безопасности. Правила и нормы пожарной безопасности при эксплуатации Технология организации комплекса работ по поиску неисправностей Технические условия эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики Технологии диагностики различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики Технологии ремонта контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | Тестирование Выполнение самостоятельных работ |
| | <u>Правильность демонстрации умений:</u> Выполнять работы по восстановлению работоспособности автоматизированных систем, контроллеров и др. оборудования. Разрабатывать рекомендации для устранения отказов приборов кип и систем автоматики. Эксплуатировать и обслуживать | Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>безопасно системы автоматики. Выполнять техническое обслуживание различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики Проводить диагностику контрольно-измерительных приборов и систем автоматики Восстанавливать контрольно-измерительные приборы и системы автоматики</p> | |
| | <p><u>Точность и технологичность выполнения действий при:</u> определении объёмов работ по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики составлении графиков планово-предупредительных работ и выборе последовательности работ по техническому обслуживанию контрольно-измерительных приборов</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p> |
| ПК 3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ | <p><u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> Основные метрологические термины и определения Погрешности измерений Основные сведения об измерениях методах и средствах их Назначение и виды измерений, метрологического контроля. Понятия о поверочных схемах Принципы поверки технических средств измерений по образцовым приборам Порядок работы с поверочной аппаратурой Способы введения технологических и тестовых программ, принципы работы и последовательность работы Способы коррекции тестовых программ Устройство диагностической аппаратуры на МП-техники Тестовые программы и методику их применения. Правила оформления сдаточной документации</p> | <p>Тестирование Выполнение самостоятельных работ</p> |
| | <p><u>Правильность демонстрации умений:</u> Контролировать линейные размеры деталей и узлов Проводить проверку работоспособности блоков различной сложности Пользоваться поверочной аппаратурой Работать с поверочной аппаратурой</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | Проводить проверку комплектации и основных характеристик приборов и материалов. Оформлять сдаточную документацию | оценка процесса оценка результатов |
| | <u>Точность и технологичность</u> выполнения действий при: выполнении проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики выполнении поверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики определении качества выполненных работ по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики | Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов |