

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский машиностроительный колледж»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела Развития персонала
ООО «Завод приборных подшипников»

С.В. Рогулев
20 19 г.



УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора по учебной
работе ГБПОУ «СМК»

Е.Г. Лебедева
30 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С
ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

профессии

15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и
автоматики

Номер регистрации 51 м / 19

Самара, 2019

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1579 и примерной основной образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Разработчики:

Гришанов Т.Г. преподаватель ГБПОУ «СМК»

Колесникова Т.Г., преподаватель ГБПОУ «СМК»

Мартыненко Г.С. преподаватель ГБПОУ «СМК»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией (ПЦК)
специальностей 09.02.03, 15.02.07, 15.02.10,
15.02.14

(название комиссии)

Председатель ПЦК

И.В. Служаева

Протокол № / от
« 30 » 08 20 19 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 22 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 23 |

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

Цель изучения профессионального модуля ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности – дать обучающимся теоретические знания, практические навыки и умения в области организации деятельности производственного подразделения.

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности "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. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |
| ОК 11. | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

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. |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

| | |
|-------------------------|---|
| Иметь практический опыт | Подготовка к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа. Определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации. Проведение монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ. |
| Уметь | 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. Читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы. Составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники. Рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств. 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. |
| Знать | Инструменты и приспособления для различных видов монтажа. Конструкторская, производственно-технологическую и нормативная документация, необходимую для выполнения работ. Характеристики и области применения электрических кабелей. Элементы |

| | |
|--|--|
| | <p>микроэлектроники, их классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка. Коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия. Состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования. Электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов. Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи. Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров. Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники. Способы макетирования схем. Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ. Правила оформления сдаточной технической документации. Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков. Характеристика и назначение основных электромонтажных операций. Назначение и области применения пайки, лужения. Виды соединения проводов. Технологию процесса установки крепления и пайки радиоэлементов. Классификацию электрических проводов, их назначение. Технологию 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.</p> |
|--|--|

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 1210 часа.

Самостоятельная работа 92 часа

Всего во взаимодействии с преподавателем 626 часа.

По учебным дисциплинам и МДК 364 часа

Лабораторных и практических занятий 262 часа

на практики:

учебную – 288 часа

производственную – 144 часа

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Занятия во взаимодействии с преподавателем, час. | | | | Самостоятельная работа ¹ |
|---|--|--------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | Обучение по МДК, в час. | | Практики | | |
| | | | всего, часов | Лабораторных и практических занятий | учебная практика, часов | Производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика) | |
| ПК.1.1. ОК 01. ОК 04. ОК 06. | Раздел 1. Средства и системы автоматизации | 404 | 362 | 160 | | | 30 |
| ПК 1.2. ПК.1.3. ОК 02. - ОК 07. ОК 9. - ОК 11 | Раздел 2. Монтаж средств автоматизация с соблюдением правил безопасности | 226 | 184 | 86 | 288 | | 30 |
| ПК 1.3. ОК 04 ОК 06. - ОК 09. | Раздел 3. Система охраны труда и промышленная экология | 148 | 80 | 16 | | | 32 |
| | ПП. 01 Производственная практика | | | | | 144 | |
| | | 1210 | 364 | 262 | 288 | 144 | 92 |

¹ Примерная тематика самостоятельных работ в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

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 часов |
|---|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1. Средства и системы автоматизации | | 404 |
| МДК.1.1 Средства автоматизации и измерения технологического процесса | | 362 |
| 0 | Содержание | 48 |
| | 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 занятий | | 44 |

| | | |
|--|--|-----------|
| | 1. Лабораторная работа "Исследование работы электропневматических приводных механизмов " | 2 |
| | 2. Лабораторная работа "Исследование работы электрогидравлических приводных механизмов " | 2 |
| | 3. Лабораторная работа "Исследование работы приводных механизмов асинхронного трехфазного двигателя " | 2 |
| | 4. Лабораторная работа "Определение ходовых характеристик регулирующих устройств с пневмоприводом " | 2 |
| | 5. Лабораторная работа "Исследование элементов релейно-контактной аппаратуры " | 2 |
| | 6. Лабораторная работа "Исследование схемы управления исполнительным механизмом " | 2 |
| | 7. Лабораторная работа "Устройство и принцип действия пневматического регулятора " | 2 |
| | 8. Лабораторная работа "Изучение работы системы управления на базе ПЛК " | 2 |
| | 9. Лабораторная работа "Изучение аппаратных и программных средств систем управления логическими контроллерами и сопрягаемыми с ними средствами автоматизации " | 2 |
| | 10. Лабораторная работа "Изучение основ управления шаговым двигателем, управление углом поворота вала, скоростью, направлением". | 2 |
| | 11. Лабораторная работа "Изучение основ управления асинхронным двигателем с помощью частотного преобразователя " | 2 |
| | 12. Лабораторная работа "Исследование совместной работы приводного, информационного и управляющего оборудования мехатронной системы " | 2 |
| | 13. Лабораторная работа "Исследование работы виртуальных объектов управления: Смешивание " | 2 |
| | 14. Лабораторная работа "Исследование работы виртуальных объектов управления: Захват и размещение " | 2 |
| | 15. Лабораторная работа "Исследование учебной модели "3D-Манипулятор" " | 2 |
| | 16. Лабораторная работа "Исследование работы пневмодвигателя поворотного лопастного". | 2 |
| | 17. Лабораторная работа "Исследование работы редукционного клапана". | 2 |
| | 18. Лабораторная работа "Исследование работы пневмо-клапана выдержки времени". | 2 |
| | 19. Лабораторная работа "Исследование работы асинхронного трехфазного двигателя". | 2 |
| | 20. Лабораторная работа "Исследование работы электропневматических и электрогидравлических приводных механизмов". | 2 |
| | 21. Лабораторная работа "Снятие характеристики при работе насоса". | 2 |
| | 22. Лабораторная работа "Снятие характеристики при работе компрессора". | 2 |
| Тема 1.2 Средства измерений | Содержание | 68 |
| | 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 Annuubar. 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 | 60 |
| 1. Лабораторная работа "Исследования приборов для измерения температуры". | 2 |
| 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 для измерения температуры с помощью термопреобразователя сопротивления". | 2 |
| 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 воды". | 2 |
| | 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 | 54 |
| | 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 | 10 |
| | 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 разности температур". | 2 |
| Тема 1.4 Стандартизация, сертификация и метрология | Содержание | 32 |
| | 1. Техническое регулирование основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия – элементов управления качеством продукции | |
| | 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 |
| 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, относительной и приведенной погрешностей". | 2 |
| 8. Практическая работа "Правила проведения, оформление результатов поверки". | 2 |
| 9. Практическая работа "Анализ реального сертификата соответствия". | 2 |
| 10. Лабораторная работа "Выбор измерительного средства для контроля изделий". | 2 |
| 11. Лабораторная работа "Измерение деталей штангенинструментами". | 2 |
| 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 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. | | 30 |
| Консультации | | 4 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | | 8 |
| Всего по МДК.1.1. | | 404 |
| | | |
| МДК.1.2 Монтаж средств автоматизации | | 226 |
| Тема 2.2 Монтаж средств автоматики и средств измерения | Содержание | 98 |
| | 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 | |
| | 9. Испытания трубных проводок | |
| | 10. Монтаж электропроводок систем автоматизации. Классификация электрических проводок, их назначение. | |
| | 11. Монтаж электропроводок щитов. | |
| | 12. Монтаж электропроводок стативов, пультов. Виды соединения проводов | |
| | 13. Измерение сопротивления изоляции электропроводок | |
| | 14. Подготовка приборов к монтажу. Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации. | |
| | 15. Монтаж термометров сопротивления (термопар) | |

| | |
|---|-----------|
| 16. Монтаж термопреобразователей сопротивления, пирометров | |
| 17. Монтаж манометров, вакуумметров | |
| 18. Монтаж электроконтактных манометров | |
| 19. Монтаж дифманометров | |
| 20. Монтаж ротаметров | |
| 21. Монтаж электромагнитных индукционных расходомеров. | |
| 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 | 86 |
| 1. Лабораторная работа "Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа " | 2 |
| 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". | 2 |
| 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. | | 30 | |
| Консультации | | | 4 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | | | 8 |
| Всего по МДК. 01.02 | | | 226 |
| Учебная практика 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 9. Пневматический инструмент 10. Технические характеристики и порядок работ с пневматическим инструментом 11. Окрасочные агрегаты и устройства 12. Инструмент для слесарных работ 13. Технические характеристики и порядок работ с инструментом для слесарных работ 14. Набор специальных режущих инструментов 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 | | | 288 |

| | | |
|--|--|------------|
| Виды работ | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 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 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 | | |
| | | |
| МДК. 01.03 Система охраны труда и промышленная экология | | 148 |
| Тема 3.1 Промышленная безопасность | Содержание | 64 |
| | 1. Основные понятия и терминология безопасности труда. Требования промышленной безопасности. | |
| | 2. Классификация опасных и вредных производственных факторов. | |
| | 3. Опасные механические факторы. | |
| | 4. Защита человека от опасности механического травмирования. | |
| | 5. Физические негативные факторы. Защита человека от физических негативных факторов. | |
| | 6. Вибрация. Шум. | |
| | 7. Методы и средства обеспечения электробезопасности. | |
| | 8. Опасность прикосновения к токоведущим частям оборудования. Защитные средства и | |

| | | |
|--|---|-----------|
| | инструменты. | |
| | 9. Защита от загрязнений воздушной среды. Вентиляция. | |
| | 10. Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов. | |
| | 11. Опасные факторы комплексного характера. | |
| | 12. Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды. | |
| | 13. Правила безопасности при эксплуатации насосных станций и резервуарных парков | |
| | 14. Пожарная защита на производственных объектах. | |
| | 15. Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием и инструментом | |
| | 16. Классификация помещений по устройству и эксплуатации электрооборудования пожаро- и взрывоопасных производств. | |
| | 17. Обеспечение безопасности герметических систем, работающих под давлением. | |
| | 18. Микроклимат. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях. | |
| | 19. Освещенность. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий. | |
| | 20. Основные требования безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. | |
| | 21. Ответственность рабочих за нарушения ПТБ и производственной дисциплины. | |
| | 22. Задачи промышленной санитарии на предприятии. | |
| | 23. Психофизиологические основы безопасности труда. | |
| | 24. Организация рабочего места Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики | |
| | 25. Цвета сигнальные и знаки безопасности для промышленных предприятий. Оознавательная окраска трубопроводов. | |
| | 26. Правовые и нормативные основы безопасности труда. Федеральный закон "Об основах охраны труда в РФ". | |
| | 27. Организационные основы безопасности труда | |
| | 28. Социально-экономическое знание. Экономический механизм и источники финансирования охраны труда. | |
| | 29. Виды промышленных загрязнений. | |
| | 30. Потенциальная опасность возможного негативного воздействия деятельности предприятий на окружающую среду. | |
| | 31. Система экологического менеджмента (СЭМ). Основные термины и определения. | |
| | 32. Основные принципы, цели и задачи политики предприятий в области экологической безопасности. | |
| | Тематика практических занятий и лабораторных работ | 16 |
| | 1. Практическая работа "Средства индивидуальной защиты органов дыхания". | 2 |
| | 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. | 32 |
| 2. | Работа с конспектом лекций. | |
| 3. | Подготовка к практическим работам. | |
| 4. | Составление программы обследования объектов автоматизации. | |
| 5. | Работа в Интернете. | |
| Консультации | | 28 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | | 8 |
| Всего по МДК .01.03 | | 148 |
| Производственная практика | | 144 |
| 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 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. | |
| Всего | | 1210 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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" оснащенная лабораторными стендами с наборами измерительных приборов и оборудования, комплекты измерительных и диагностических приборов по направлениям, слесарные инструменты, компьютер с доступом к сети Интернет, видеопроекторное оборудование и оргтехника.

Мастерская "Слесарная" оснащенная Металлообрабатывающее оборудование, верстаки, набор слесарных инструментов, комплекты измерительных приборов по направлениям, комплект для безопасных работ, заготовки и расходные материалы.

Мастерская "Электромонтажная" оснащенная монтажными столами, паяльными станциями, электромонтажными инструментами, слесарными инструментами, сверлильными станками, верстаками, контрольно-измерительными приборами по направлениям, комплектом для безопасных работ, заготовки и расходные материалы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

Печатные издания

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2015.
2. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты/. - М. : Издательский центр "Академия", 2016.
3. Келим, Ю. М. [http://irbis/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CHEMK&P21DBN=CHEMK&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullw&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации : учебник для студ. учреждений - М. : Издательский центр "Академия", 2014.](http://irbis/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CHEMK&P21DBN=CHEMK&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullw&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации : учебник для студ. учреждений - М. : Издательский центр)
4. Мурашкина Т.И. (отв. ред.) Метрология. теория измерений. 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2017.
5. Шишмарев, В.Ю. [http://irbis/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CHEMK&P21DBN=CHEMK&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullw&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений СПО. - М. : Издательский центр "Академия", 2014.](http://irbis/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CHEMK&P21DBN=CHEMK&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullw&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений СПО. - М. : Издательский центр)
6. Шишмарев, В.Ю. http://irbis/cgi-bin/irbis64r_72/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CHEMK&P21DBN=CHEMK&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullw&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Средства измерений: учебник для студ. СПО - 6-е изд., испр. - М. : Академия, 2013.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска. | Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации. |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития | Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; |

| | | |
|---|--|---|
| | | возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы. | Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов. |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности). | Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности). |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) | Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения. |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе | Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами | Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы |

| | | |
|--|--|---|
| профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности). | здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности). Средства профилактики перенапряжения. |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение. | Современные средства и устройства информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимать тексты на базовые профессиональные темы. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые). Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика). Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. Особенности произношения. Правила чтения текстов профессиональной направленности. |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи. Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности. Оформлять бизнес-план. Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования. | Основы предпринимательской деятельности. Основы финансовой грамотности. Правила разработки бизнес-планов. Порядок выстраивания презентации. Кредитные банковские продукты. |

| | | |
|---|---|---|
| <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>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 оценка результатов</p> |

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

| | | |
|---|---|--|
| | <u>Точность и технологичность выполнения действий</u> по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники; | Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов |
| 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. | <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; | Тестирование Выполнение самостоятельных работ |
| | <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; | Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов |
| | <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 | Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное |

| | | |
|--|-------------------|--|
| | выполненных работ | наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов |
|--|-------------------|--|