

Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Республики Хакасия
«Саяногорский политехнический техникум»
(ГАПОУ РХ СПТ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ РХ СПТ
_____ Н.Н. Каркавина
приказ № _____ от «__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 ВЕДЕНИЕ НАЛАДКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ И ПРИБОРОВ
АВТОМАТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

2023г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии СПО 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики (далее – ФГОС), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1579, зарегистрированного в Минюсте РФ 20.12.2016 г. регистрационный номер 44801.

Разработчики:

Киндер Т.А., преподаватель

Зверев Р.А., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель преподавания профессионального модуля ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации – дать обучающимся теоретические знания, практические навыки и умения в области организации деятельности производственного подразделения.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся осваивает вид деятельности "Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации" и соответствующие ему профессиональные компетенции:

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, анализ и интерпретацию 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 в коллективе и команде |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, Применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---------|--|
| ВД | 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. |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

| | |
|-------------------------|--|
| Иметь практический опыт | Выбор необходимых приборов и инструментов. Определение пригодности приборов к использованию. Проведение необходимой подготовки приборов к работе. Определение необходимого объёма работ по проведению пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ. Составление графика пуско-наладочных работ и последовательность пусконаладочных работ. |
| Уметь | 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. Использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ. Проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов. Оценивать качество результатов собственной деятельности. Диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов. Безопасно работать с приборами, системами автоматики. Оформлять сдаточную документацию. |
| Знать | Производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ. Электроизмерительные приборы, их классификация, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров). Классификация и состав оборудования станков с программным управлением. Основные понятия автоматического управления станками. Виды программного управления станками. Состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими линиями. Классификация автоматических станочных систем. Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов. Виды систем управления роботами. Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов. Необходимые приборы, аппаратуру, |

| | |
|--|---|
| | <p>инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками. Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники. Схема и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи. Схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок. Назначение и характеристика пусконаладочных работ. Способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-измерительных приборов. Принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке. Принципы наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования. Технология наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов. Виды, способы и последовательность испытаний автоматизированных систем. Правила снятия характеристик при испытаниях. Требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ. Нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ. Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ. Правила оформления сдаточной технической документации.</p> |
|--|---|

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 770 часа.

Из них на освоение МДК 296 часов

на практики:

учебную – 108 часа

производственную – 360 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|---|----------------------|--------------------------|----------------|-------------------------|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | консультации), часов | Промежуточная аттестация | Учебная, часов | Производственная, часов |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК.2.1. – ПК 2.2 | МДК 02.01. Технология пусконаладочных работ | 126 | 120 | 10 | - | - | 6 | | |
| ПК.2.1. – ПК 2.2 | МДК02.02. Автоматические системы управления технологических процессов | 170 | 164 | 84 | - | - | 6 | | |
| ПК.2.1. – ПК 2.2 | Учебная практика | 108 | | | | | | 108 | |
| ПК.2.1. – ПК 2.2 | Производственная практика | 360 | | | | | | | 360 |
| | ПМ 01 Экзамен квалификационный | 6 | | | | | 6 | | |
| | Всего: | 770 | 284 | 94 | - | - | 18 | 108 | 360 |

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. Наладка средств автоматизации | | |
| МДК. 02. 01 Технология пусконаладочных работ | | 120 |
| Тема 1.1. Нормативная и техническая документация | Содержание | 70 |
| | 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 | Содержание | 40 |
| | 1. Организационная структура выполнения пусконаладочных работ и основные функции участников | |

| | |
|--------------------------|--|
| работы на объекте | 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 |
| | 31,32 Наладка и пробные пуски оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения |
| | 33,34 Наладка и пробные пуски оборудования блоков управления приводами |

| | | |
|--|---|------------|
| | 35,36 Наладка и пробные пуски источников аварийного питания | |
| | 37,38 Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и гарантийные испытания | |
| | 39,40. Организация процесса ввода в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации | |
| | Тематика практических занятий работ | 10 |
| | 1. Составление акта технической готовности электромонтажных работ | 6 |
| | 2. Составление протокола о приемке электрооборудования после испытания | 4 |
| МДК.02.02 Автоматические системы управления технологических процессов | | 164 |
| Тема 2.1. Системы автоматического управления | Содержание | 72 |
| | 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. | |
| Тематика практических занятий работ | | 48 |
| 1. | Практическая работа "Динамическое компьютерное моделирование ХТС- емкость, насос, | 6 |

| | | |
|--|---|------------|
| | трубопроводы " | |
| | 2. Практическая работа "Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев " | 6 |
| | 3. Практическая работа "Получение передаточных функций сложных систем соединений звеньев. Эквивалентные преобразования " | 6 |
| | 4. Практическая работа "Получение передаточной функции объекта регулирования " | 6 |
| | 5. Практическая работа "Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования " | 6 |
| | 6. Практическая работа "Проверка пневматического ПИ- регулятора " | 6 |
| | 7. Практическая работа "Настройка и поверка позиционного регулятора " | 6 |
| | 8. Практическая работа "Расчет исполнительного устройства " | 6 |
| Тема 2.2. Системы автоматического проектирования | Содержание | 8 |
| | 1. Назначение САПР. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Виды прикладных программ, используемых для графических работ | |
| | 2. Назначение редактора MS Visio. Организация интерфейса пакета MS Visio | |
| | 3. Назначение системы КОМПАС. Типы документов, создаваемых в системе КОМПАС. Интерфейс системы. | |
| | 4. Лист чертежа, масштаб. Угловой штамп. Панели инструментов. Типы линий на чертежах. | |
| | Тематика практических занятий работ | 36 |
| | Работа в графическом редакторе MS Visio | |
| | 1. Практическая работа "Организация интерфейса пакета MS Visio" | 8 |
| | 2. Практическая работа "Анатомия фигуры в MS Visio" | 8 |
| | 3. Практическая работа "Форматирование фигуры в MS Visio" | 8 |
| | 4. Практическая работа "Текстовые элементы рисунка в MS Visio" | 6 |
| | Работа в программе КОМПАС-3D | |
| 1. Практическая работа "Знакомство с программой Компас 3D " | 2 | |
| 2. Практическая работа "Создание файлов. Типы линий. Чертежные шрифты". | 4 | |
| Учебная практика Виды работ | | 108 |
| 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. | | |

| | |
|---|-------------------|
| <p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | <p>360</p> |
|---|-------------------|

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Для реализации программы профессионального модуля 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 металлообрабатывающим оборудованием, верстаки, набор слесарных инструментов, комплекты измерительных приборов по направлениям, комплект для безопасных работ, заготовки и расходные материалы.

Оснащенные базы практики: испытательные стенды с наборами измерительных приборов и оборудования, комплекты измерительных и диагностических приборов по направлениям, слесарные инструменты, электромонтажные инструменты, компьютер с доступом к сети Интернет.

Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Старовойтов, Е. И., Эксплуатация мобильных робототехнических комплексов : учебник / Е. И. Старовойтов. — Москва : КноРус, 2022. — 255 с. — ISBN 978-5-406-09180-7. — URL: <https://book.ru/book/943601>
2. Таранина, Л. Г., Технологическое оборудование. Практикум : учебное пособие / Л. Г. Таранина. — Москва : КноРус, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-406-12571-7. — URL: <https://book.ru/book/951804>
3. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978-5-406-11335-6. — URL: <https://book.ru/book/948627>
4. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов. Практикум : учебно-практическое пособие / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2023. — 368 с. — ISBN 978-5-406-11336-3. — URL: <https://book.ru/book/948628>
5. Сергеев, Н.Е.. Основы автоматизированных систем управления : Учебное пособие / Н.Е. Сергеев — Ростов-на-Дону – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-9275-3126-4. — URL: <https://book.ru/book/945354>
6. Сергеев, Н.Е.. Основы автоматизированных систем управления : Учебное пособие / Н.Е. Сергеев — Ростов-на-Дону – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-9275-3126-4. — URL: <https://book.ru/book/945354>

Дополнительные источники:

7. В.Ю.Шишмарев. «Типовые элементы систем автоматического управления». М. Академия, 2004.-300с.
8. С.В.Белов. «Безопасность производственных процессов». М.: Машиностроение,2002
9. К.И.Котов, М.А.Шершевер. «Монтаж эксплуатация и ремонт автоматических устройств» М. «Металлургия», 1999г.-495с.
10. Ю.М.Келим. «Типовые элементы систем автоматического управления». М. Форум-инфра, 2002.-378с.
11. Г.В.Ярочкина. «Радиоэлектронная аппаратура. Монтаж и регулировка». М. ПрофОбрИздат, 2002.-232с.
12. С.А.Зайцев, А.Д.Куранов, А.Н.Толстов. «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении» М. Издательский центр. Академия, 2007.-240с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|--|
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> | <p>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).</p> | <p>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 профессиональной и смежных областях. Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> |
| <p>ОК02. Использовать современные средства поиска, анализ и интерпретацию информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>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.</p> | <p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное. Развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных</p> | <p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p> | <p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования.</p> |
|---|--|--|

| | | |
|---|--|---|
| ситуациях | | |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать в коллективе и команде | 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 РФ 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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии. | Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, Применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.. | Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии | 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 профессиональной деятельности и поддержание | Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной | Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии |

| | | |
|--|--|--|
| <p>необходимого уровня физической подготовленности</p> | | |
| <p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках..</p> | <p>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.</p> | <p>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.</p> |
| <p>ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы пуска наладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.</p> | <p><u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; 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; необходимых приборов,</p> | <p>Тестирование Выполнение самостоятельных работ</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>аппаратуры, инструментов, технологии вспомогательных</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>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 аппаратуры, используемых при наладке; принцип наладки телевизионного 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><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,</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p> |