**Департамент образования и науки Тюменской области**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области**

**«Тобольский многопрофильный техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ**

среднее общее образование

15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики

(код и наименование специальности согласно ФГОС)

квалификация Слесарь - наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики

(согласно ФГОС)

Тобольск, 2024

# ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ

Рабочая программа разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30.11.2023 № 903;

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413;

Учебного плана на 2024/2025 учебный год 15.01.37 Слесарь – наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматики принятый Педагогическим советом техникума Протокол № 13 от 17.05.2024

с учетом примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования/ основной образовательной программы среднего профессионального образования

**Организация - разработчик:**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Разработчик:** Иван Федорович Капустин, преподаватель

**Рассмотрено** на заседании цикловой комиссии

Протокол № 9 от «30» мая 2024 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Смирных М.Г. /

**Согласовано**

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Симонова И.Н. /

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ

**1.1.****Область применения программы профессионального модуля**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности/профессии *15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики*

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид профессиональной деятельности *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности* и соответствующие ему общие, профессиональные компетенции и личностные результаты:

**Перечень общих компетенций, личностных результатов**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД | Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики |
| ПК | ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений.  ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем различных систем автоматики.  ПК 1.3. Производить монтаж и демонтаж, сборку и разборку контрольно-измерительных приборов, электрических схем различных систем автоматики, систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники.  ПК 1.4. Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики.  ПК 1.5. Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. |

**В результате освоения профессионального модуля обучающийся 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, штативов. 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 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 проводок, 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. |

**1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:**

объем образовательной программы – 358 *часов*,

всего во взаимодействии с преподавателем – 128*часов*,

самостоятельная работа – 2 *часов*,

практические занятия – 72 *часов*,

учебная практика – 72 *часов*,

производственная практика – 144 *часов*,

промежуточная аттестация – 12 *часов.*

*(заполняется на основе данных учебного плана по специальности/профессии)*

* 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
     1. **Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Объем образовательной программы, час | Объем образовательной программы, час | | | | | | | |
| Обучение по МДК, час | | | | | Практики | | Самостоятельная работа, час |
| Всего, час | в т.ч. | | | |
| Теоретическое обучение, час | Лабораторные работы и практические занятия, час | Курсовой проект (работа), час | Консультации | Учебная, час | Производственная, час (если предусмотрена рассредоточенная практика) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПМ 01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики | Раздел 1. | 328 | 128 | 56 | 72 | 0 | 0, час | 72 | 144 | 2 |
| Производственная практика, часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) | \* (*ввести число*) |  | | | | | | *\* (повторить число)* |  |
|  | **Всего:** | **358** | **128** | **56** | **72** | **0** | **0** | **72** | **144** | **2** |

*Если какой-либо вид учебной работы не предусмотрен, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк. Количество часов, указанное в ячейках столбца 3, должно быть равно сумме чисел в соответствующих ячейках столбцов 4, 9, 10 и 11 по горизонтали. Количество часов, указанное в ячейках строки «Всего», должно быть равно сумме чисел соответствующих столбцов 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 по вертикали. Количество часов, указанное в ячейке столбца 3 строки «Всего», должно соответствовать количеству часов на освоение программы профессионального модуля в пункте1.3 раздела 1. Для соответствия сумм значений следует повторить объем часов на производственную практику (концентрированную) в колонке «Объем образовательной программы» и в предпоследней строке столбца*

*«Производственная, часов». И учебная, и производственная практики могут проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период(концентрированно) наименование профессионального модуля*

**1.2 Тематический план и содержание профессионального модуля**

ПМ 01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов  профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия,  самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)* | | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| МДК 01.02 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики | | | 128 |  |
| Тема 1.1 Инструмент и материалы для монтажных работ | Содержание *(указывается перечень дидактических единиц)* | | 12 |  |
|  | Инструмент |  |
|  | Материалы |  |
|  | Подготовка материалов и оборудования для монтажных работ |  |
| Лабораторные работы *(при наличии, указываются темы)* | | 4 |  |
| 1. | ЛПЗ № 1 Виды инструмента слесаря КИПА |  |
| 2. | ЛПЗ № 2 Работа с материалами |  |
| Тема 1.2 Выполнение монтажных работ | Содержание *(указывается перечень дидактических единиц)* | | 24 |  |
| 1. . | Монтаж оборотных устройств и первичных приборов |  |
|  | Монтаж щитов и пультов |  |
|  | Монтаж приборов и регуляторов по месту |  |
|  | Монтаж приборов и регуляторов на щитах |  |
|  | Монтаж исполнительных механизмов |  |
|  | Монтаж блоков и приборов автоматизации |  |
|  | Монтаж трубных соединительных линий |  |
|  | Монтаж электрических соединительных линий |  |
|  | Техника безопасности и охрана труда |  |
| Лабораторные работы *(при наличии, указываются темы)* | | 44 |  |
|  | ЛПЗ № 3 Установка отборных устройств при измерении давления, разрежения или вакуума |  |
|  | ЛПЗ № 4 Установка сужающих устройств для измерения расхода |  |
|  | ЛПЗ № 5 Установка отборных устройств для измерения уровня жидких средств |  |
|  | ЛПЗ № 6 Отборные устройства при анализе физико-химических свойств протекающих сред |  |
|  | ЛПЗ №7 Установка первичных приборов для измерения температуры |  |
|  | ЛПЗ № 8 Установка щитов и пультов |  |
|  | ЛПЗ № 9 Установка приборов и регуляторов по месту |  |
|  | ЛПЗ № 10 Установка приборов и регуляторов на щитах |  |
|  | ЛПЗ № 11 Установка исполнительных механизмов |  |
|  | ЛПЗ № 12 Установка блоков и приборов автоматизации |  |
|  | ЛПЗ № 13 Установка трубных соединительных линий |  |
|  | ЛПЗ №14 Коммутация электрических соединительных линий |  |
| Тема 1.3 Контроль качества и сдача монтажных работ | Содержание *(указывается перечень дидактических единиц)* | | 16 |  |
| 1. . | Трубные соединительные линии |  |
|  | Электрические соединительные линии |  |
| Лабораторные работы *(при наличии, указываются темы)* | | 8 |  |
|  | ЛПЗ №15 Испытания трубных соединительных линий |  |
|  | ЛПЗ №16 Контроль и маркировка проводов и жил кабелей |  |
| Тема 1.4 Наладка, пуск и комплексное опробование приборов и регуляторов автоматического контроля и регулирования | Содержание *(указывается перечень дидактических единиц)* | | 8 |  |
| 1. . | Цель пуско-наладочных работ |  |
|  | Автоматические установки питания сжатым воздухом |  |
|  | Приборы и регуляторы |  |
| Лабораторные работы *(при наличии, указываются темы)* | | 2 |  |
|  | ЛПЗ №17 Технологические схемы установки для осушки воздуха |  |
| Тема 1.2 Проверка и регулировка приборов контроля и регулирования | Содержание *(указывается перечень дидактических единиц)* | | 20 |  |
| 1. . | Приборы для измерения расхода и количества жидкости, пара и газа |  |
|  | Приборы для измерения уровня |  |
|  | Приборы для измерения температуры |  |
| Лабораторные работы *(при наличии, указываются темы)* | | 14 |  |
|  | ЛПЗ №18 Расходомеры переменного перепада типа ДМПК |  |
|  | ЛПЗ №19 Ротаметр типа РПД |  |
|  | ЛПЗ №20 Измеритель уровня вертикальный цилиндрический ИУВЦ |  |
|  | ЛПЗ №21 Электронные индикаторы уровня |  |
|  | ЛПЗ №22 Электронные сигнализаторы уровня |  |
|  | ЛПЗ №23 Термоэлектрические пирометры |  |
|  | ЛПЗ №24 Автоматические самопишущий потенциометр и ПЛК |  |
| Самостоятельная работа при изучении Раздела 1. *(при наличии, указываются задания)* | | | \* |  |
| Учебная практика Виды работ Инструктаж по ТБ   1. Основы измерения. Разметка заготовки 2. Рубка и резка металла 3. Правка и гибка металла 4. Отпиливание металла. Сверление отверстий 5. Зенкерование, развертывание отверстий 6. Нарезание резьбы. Клепка (сборка). Шабрение и притирка 7. Трубопроводные работы 8. Работа на токарных станках 9. Работа на сверлильных станках 10. Работа на фрезерных станках 11. Работа на строгальных станках 12. Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах. 13. Организация монтажных работ 14. Соединение и оконцевание проводов и кабелей 15. Чтение принципиальных и монтажных электрических схем 16. Пайка, лужение и склеивание 17. Монтаж и демонтаж разъемов, переключателей и блоков питания 18. Монтаж электрических соединительных линий 19. Монтаж защитного заземления 20. Комплексные электромонтажные работы 21. Разработка электромонтажных схем 22. Трассировка проводов и установка деталей 23. Пайка разработанного устройства и испытание на работоспособность | | | 72 |  |
| Производственная практика (по профилю специальности) 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. | | | 144 |  |
| **Всего** | | | **358** |  |

*Внутри каждого раздела указываются междисциплинарные курсы и соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по профессиональному модулю, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой \*).*

* 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
  2. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

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, видеопроекционное оборудование и оргтехника.

Мастерская "Слесарная" оснащенная металлообрабатывающим оборудованием, верстаками, набором слесарных инструментов, комплектами измерительных приборов по направлениям, комплектами для безопасных работ, заготовками и расходными материалами.

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.

* 1. **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.

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2020. – 517 с.
2. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты/. - М. : Издательский центр "Академия", 2019.
3. Белая, М. Н. Метрология : учебное пособие / М. Н. Белая. — Севастополь : СевГУ, 2022. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301646> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ёлшин, В. В. Средства технологических измерений : учебное пособие / В. В. Ёлшин, С. И. Половнева. — Иркутск : ИРНИТУ, 2022. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/400673> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Жильцов, С. Н. Восстановление изношенных деталей машин : методические указания / С. Н. Жильцов. — Самара : СамГАУ, 2024. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440243> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 316 с. — ISBN 978-5-507-47747-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414716> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Псарев, Д. Н. Обработка конструкционных материалов : учебное пособие / Д. Н. Псарев, М. М. Мишин, А. А. Бахарев. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2018. — 154 с. — ISBN 978-5-94664-366-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157817> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Резникова, И. В. Производственная санитария и гигиена : учебно-методическое пособие / И. В. Резникова. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 153 с. — ISBN 978-5-8259-1405-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140041> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации : учебное пособие для спо / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9177-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187784> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Шафиков, В. В. Взаимозаменяемость изделий и контроль качества их изготовления : учебное пособие / В. В. Шафиков, Р. В. Черкасов. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2020. — 66 с. — ISBN 978-5-907335-20-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169397> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*После каждого наименования печатного издания обязательно указываются издательство и год издания (в соответствии с ГОСТом).*

*Основные и дополнительные источники оформляются в соответствии с правилами, предусмотренными государственными стандартами.*

* 1. **Общие требования к организации образовательного процесса**

При описании требований к организации образовательного процесса необходимо определить:

1. Роль и место ПМ в профессиональной подготовке КРС/ССЗ, междисциплинарные связи. Указать дисциплины и ПМ, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля.
2. Условия проведения учебных занятий, внеаудиторной самостоятельной работы.
3. Требования к организации учебной и производственной практик (как должна быть организована практика: концентрированно после изучения всего раздела, чередуясь с темами теоретического обучения).
4. Организация текущего и промежуточного контроля (виды и формы).
   1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

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

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

**4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, личностных результатов, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
| ПК |  |  |
| ПК |  |  |
| ОК |  |  |
| ОК |  |  |
| ЛР |  |  |
| ЛР |  |  |

*Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность ПК, но и развитие ОК и обеспечивающих их умений.*

*В ходе оценивания могут быть учтены ЛР.*