

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК Разработки
электронных устройств и систем


О.Л. Семёнова

«27» февраля 2025 г.

**ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ
15023 НАМОТЧИК КАТУШЕК**

Наименование специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Квалификация выпускника

Техник

Базовая подготовка
Форма обучения: очная

Уфа, 2025

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.06.2022 г. № 392.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 8 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 12 |
| 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 16 |
| 6 АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) | 21 |

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05

Выполнение работ по профессии рабочих 15023 Намотчик катушек

1.1 Область применения программы ПМ.05

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем и соответствующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.

ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.

ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- поддержания состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, противопожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места намотчика катушек;

- подготовки станков к работе;
- использования инструментов, необходимых для намотки катушек;
- использования оборудования, необходимым для намотки;
- выполнения намотки катушек и дросселей согласно требованиям чертежа.

уметь:

- выполнять намотку разнообразных типов и форм (цилиндрическая, пирамидальная, сотовая, шаговая, рядовая, бескаркасная и др.) проводами любых марок и диаметров на сложные катушки, каркасы, трансформаторы и другие детали;

- выполнять бескаркасную намотку катушек с ручной укладкой провода с изолировкой каждого слоя обмотки и подгонкой сопротивления;

- выполнять намотку потенциометров проводом на кольцевые, плоские и фигурные каркасы с подгонкой сопротивления и проверкой плавности изменения снимаемых характеристик тока

- обнаруживать и исправлять дефекты при выполнении работ;
- читать конструкторскую и технологическую документацию (чертежи, спецификации, схемы, карты технологического процесса);
- предупреждать и устранять возможный брак при намоточных работах;
- соблюдать правила охраны труда, противопожарной и промышленной безопасности при проведении работ.

знать:

- требования к планировке и оснащению рабочего места намотчика катушек;
- классификацию катушек;
- основные технологические параметры катушек и дросселей;
- виды обмоток, их назначение и применение;
- параметры необходимые для изготовления моточных изделий;
- этапы технологического цикла намотки;
- пайка и облуживание выводных концов проводов;
- трансформаторы и дроссели, их конструкции, электрические параметры, разновидность и классификация;

- способы контроля качества изделий, дефекты, возникающие при намотке моточных изделий, причины их возникновения, способы устранения и предупреждения возникновения дефектов;

- оборудование, применяемое для намотки моточных изделий, устройство, принцип работы, основные требования, предъявляемые к оборудованию;

- контрольно-измерительные приборы и инструменты, используемые при пропитке изделий и правила пользования ими;

- устройство универсальных и специальных приспособлений, правила пользования ими;

- общие сведения о материалах, необходимых для выполнения намотки разнообразных типов и форм проводами любых марок и диаметров на катушки, каркасы, трансформаторы и другие детали.

1.3 Цели и задачи производственной практики:

Формирование у обучающихся практических умений (приобретение практического опыта) в рамках освоения профессиональных модулей ППССЗ по основным видам профессиональной деятельности;

2. Выполнение работ по рабочей профессии, обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для профессии 15023 «Намотчик катушек» и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

В результате прохождения производственной практики по видам профессиональной деятельности обучающийся должен:

| | |
|-------|---|
| ПМ.05 | <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- выполнять намотку разнообразных типов и форм (цилиндрическая, пирамидальная, сотовая, шаговая, рядовая, бескаркасная и др.) проводами любых марок и диаметров на сложные катушки, каркасы, трансформаторы и другие детали;- выполнять бескаркасную намотку катушек с ручной укладкой провода с изолировкой каждого слоя обмотки и подгонкой сопротивления;- выполнять намотку потенциометров проводом на кольцевые, плоские и фигурные каркасы с подгонкой сопротивления и проверкой плавности изменения снимаемых характеристик тока- обнаруживать и исправлять дефекты при выполнении работ;- читать конструкторскую и технологическую документацию (чертежи, спецификации, схемы, карты технологического процесса);- предупреждать и устранять возможный брак при намоточных работах;- соблюдать правила охраны труда, противопожарной и промышленной безопасности при проведении работ. <p><i>иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- производства заготовительных операций и изолирования сердечников.- выполнения зачистки, разделки и монтажа проводов различных марок.- выполнения намотки и заделки выводов кольцевых трансформаторов и дросселей.- выполнения монтажа катушек.- проведения проверки работоспособности катушек индуктивности, трансформаторов и дросселей с применением простых электроизмерительных приборов, качества намотки, изоляции, монтажа катушек.- выполнения промежуточного контроля качества изготовления и монтажа по технологическим картам контроля, устранения неисправности. |
|-------|---|

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов – 198

в том числе в форме практической подготовки – 162 часа

Из них на освоение МДК – 46 часов

в том числе самостоятельная работа - 10 часов

практики: производственная – 144

Промежуточная аттестация – 8 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Выполнение работ по профессии рабочих 15023 Намотчик катушек» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|---|
| ПК 3.1. | Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа |
| ПК 3.2. | Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа. |
| ПК 3.3. | Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа. |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.05

3.1 Структура профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочих 15023 Намотчик катушек

| 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 | | | Самостоятельная работа обучающегося, часов | Консультации, часов | Учебная практика, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
| | | | Всего, часов | В т.ч. лабораторные и практические занятия, часов | В т.ч., курсовая работа (проект), часов | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3. | МДК 05.01. Выполнение работ по профессии рабочих 15023 Намотчик катушек | 46 | 36 | 18 | - | 10 | - | - | - |
| ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3. | Производственная практика | 144 | - | - | - | - | - | - | 144 |
| ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3. | Экзамен по модулю | 8 | | | | 8 | - | - | - |
| | Всего: | 198 | 36 | 18 | - | 18 | - | | 144 |

3.2. Содержание обучения по ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочих 15023 Намотчик катушек

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Объем часов | Код ОК, ПК |
|---|--|---|-------------|---|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Выполнение работ по профессии рабочих 15023 Намотчик катушек | | | 46 | |
| МДК. 05.01 Выполнение работ по профессии рабочих 15023 Намотчик катушек | | | 46 | |
| Тема 1.1. Конструктивные особенности изготовления катушек индуктивности | Содержание | | 16/4 | |
| | 1 | Введение в профессию. Техника безопасности. Классификация и характеристика катушек индуктивности, основные параметры катушек индуктивности, регулировка индуктивности, типы сердечников, элементы катушек индуктивности. Общие технические требования к катушкам электрорадиоэлементов | 4 | ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09. |
| | 2 | Сборочный чертеж и спецификация. Чтение чертежей, допуски и посадки. Обозначение катушек индуктивности на схемах | 4 | |
| | В том числе практических занятий | | 4 | ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3. |
| | 1 | Подготовка рабочего места и материалов | 2 | |
| | 2 | Чтение чертежей катушек индуктивности | 2 | |
| | Самостоятельная работа: 1. Изучение видов проводов для намотки (ПЭТ, ПЭЛ, лицендрат) и их характеристик. 2. Типы сердечников (ферритовые, карбонильные, альсиферовые) и их влияние на параметры катушек. | | 2 2 | ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3. |
| | Тема 1.2. Технология изготовления и контроль качества катушек индуктивности | Содержание | | 30/14 |
| 1 | | Технология намотки: ручная, машинная, автоматизированная | 4 | ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09. |
| 2 | | Контроль качества. Дефекты и методы их устранения | 2 | |
| 3 | | Маркировка и стандарты (ГОСТ, ТУ) | 2 | |
| 4 | | Современное оборудование и инструменты | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|-------------|---|
| | В том числе практических занятий | 14 | ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3. |
| | 1 Намотка простых катушек (однослойных) ручным способом | 4 | |
| | 2 Намотка многослойных катушек с сердечником | 4 | |
| | 3 Работа с намоточным станком: настройка и эксплуатация | 2 | |
| | 4 Контроль параметров (индуктивность, сопротивление) | 2 | |
| | 5 Устранение типовых дефектов (перекосы, обрывы) | 2 | |
| | Самостоятельная работа: 1. Причины возникновения дефектов (обрывы, перекосы, ослабление натяжения) и способы их устранения. 2. Работа с измерительными приборами (LC-метр, омметр) для проверки параметров катушек. 3. Анализ типовых несоответствий и составление отчета по браку. | 2 2 2 | ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3. |
| | | | |
| Производственная практика по модулю ПМ.05 Виды работ <i>Вводный блок</i> <ul style="list-style-type: none"> – Ознакомление с предприятием, цехом, рабочим местом. – Изучение правил техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда. – Знакомство с документацией (ТУ, ГОСТ, технологические карты). <i>Блок 1. Подготовительные работы</i> <ul style="list-style-type: none"> – Подбор и проверка материалов: <ul style="list-style-type: none"> - Проводов (ПЭТ, ПЭЛ, лицендрат); - Каркасов и сердечников. – Подготовка рабочего места: <ul style="list-style-type: none"> - Настройка оборудования; - Подготовка инструментов. – Чтение и анализ чертежей: <ul style="list-style-type: none"> - Изучение схем намотки. <i>Блок 2. Намотка катушек</i> <ul style="list-style-type: none"> – Ручная намотка: <ul style="list-style-type: none"> - Однослойные катушки; - Многослойные катушки; – Работа на оборудовании: | | 144 | ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3. |

| | | |
|--|------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Настройка намоточных станков; - Полуавтоматическая намотка. – Специальные виды намотки: <ul style="list-style-type: none"> - Секционная намотка; - Намотка с переменным шагом. <p><i>Блок 3. Контроль качества</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Проверка параметров: <ul style="list-style-type: none"> - Измерение индуктивности; - Проверка сопротивления. – Выявление и устранение дефектов: <ul style="list-style-type: none"> - Перемотка бракованных участков; - Пропитка и фиксация витков. <p><i>Заключительный этап</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготовка отчетной документации; – Итоговая аттестация: <ul style="list-style-type: none"> - Практическое задание; - Оформление отчета. | | |
| Промежуточная аттестация | 8 | ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3. |
| Всего | 198 | |

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа реализуется с использованием лаборатории «Электроника», оснащенной:

1. Комплект антистатического рабочего места в составе:
 - Стол антистатический
 - Лупа со светодиодной подсветкой настольная
 - Стул полиуретановый на колесах
 - Комплект антистатического оборудования (коврик антистатический, универсальный узел заземления, колодка для заземления закрытая, браслет заземления металлический сменный, корзина для мусора)
 - Халат
 - Очки защитные
 - Отмывочная ультразвуковая ванна
 - Стереоувеличитель (место визуального контроля)
2. Комплект измерительного оборудования в составе:
 - Источник питания
 - Генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций
 - Осциллограф
 - Мультиметр
 - Измерительная станция разработчика:
 - Логический анализатор
 - Программируемый источник питания
 - Программируемый функциональный генератор
 - Мультиметр программируемый
 - Осциллограф программируемый
 - Программируемый анализатор цифровых сигналов
 - Программируемые каналы цифрового ввода/вывода
 - Цифровой USB микроскоп с подсветкой 8Мп, увеличение 10-300X
 - Мультиметр цифровой 5 в 1
3. Комплект паяльного оборудования:
 - Дымоуловитель
 - Трёхканальная паяльно-ремонтная станция
 - Термовоздушная паяльная станция
 - Антистатический держатель для плат
 - Силиконовый коврик
 - Оловоотсос
4. Комплект антистатического рабочего инструмента (набор SMD пинцетов, бокорезы, круглогубцы, плоскогубцы захватные, тонкогубцы, нож-скальпель с перовым лезвием, набор отверток, набор алмазных надфилей, набор вспомогательный для пайки, штангенциркуль электронный, лупа часовая, стойка для сверления, цифровой микроскоп, многофункциональный инструмент)
5. Рабочие места обучающихся и преподавателя (стол, кресло, стул).

6. Компьютер (системный блок, 2 монитора, кронштейн для мониторов, мышь, клавиатура)
7. Стеллаж ESD
8. Шкаф хранения комплектующих и компонентов ESD
9. Шкаф разборный ESD
10. Шкаф для одежды ESD
11. Интерактивный дисплей
12. Аудиосистема
13. Ноутбук
14. Многофункциональное устройство цветной лазерный А3
15. Доска магнитно-маркерная
16. Программное обеспечение:
 - Набор программ интерактивных измерительных приборов (Виртуальные приборы «Аналоговый/цифровой вольтметр», «Аналоговый/цифровой амперметр», «Аналоговый/цифровой омметр», «Генератор аналоговых сигналов», «Генератор сигналов произвольной формы», «Анализатор/генератор цифровых сигналов», «Осциллограф», «Динамический анализатор сигналов», «Программируемый источник питания»)
 - Microsoft Office
 - Adobe Reader
 - NI Multisim
 - Windows 10 pro
 - Altium Designer

При реализации программы могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии программой предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

4.2 Информационное обеспечение обучения

4.2.1 Основные печатные издания

1. Индуктивные элементы РЭА: Справочник/ Сидоров И.Н., Бинкатов М.Ф., Шведова Л.Г. М.: Радио и связь, 1992. - 288 с.
2. Немцов, М.В. Справочник по расчету параметров катушек индуктивности / М. В. Немцов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1989. – 192 с.
3. Петров, В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники : учебник / В. П. Петров. - 4-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2021. – 269 с.
4. Растимешин, В. Е. Упорядочение. Путь к созданию качественного рабочего места практическое пособие / В.Е. Растимешин, Т.М. Куприянова. — 4-е изд.. — Москва : Стандарты и качество, 2009. — 173 с.
5. Справочник по электротехническим материалам/ Под ред. Корицкого Ю.В., Пасынкова В.В., Тараева Б.М. Т.3. Л.: Энергоатомиздат, 1988. - 728 с.

6. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с.

7. Электромагнитные элементы радиоэлектронной аппаратуры. Справочник/ Русин Ю.С. Гликман И.Я. Горский А.Н. -М.: Радио и связь, 1991. - 224 с.

4.2.2 Основные электронные издания

1. Малышев, А. С. Монтаж и ремонт радиоэлектронной аппаратуры : учебное пособие / А. С. Малышев. — Томск : ТГУ, 2015. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71599>

2. Масленников, В. В. Основная элементная база электронных устройств : учебное пособие / В. В. Масленников. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. — 136 с. — ISBN 978-5-7262-1678-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75730>

3. Нестеренко, И. И. Цвет, код, символика электронных компонентов / И. И. Нестеренко. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2002. — 216 с. — ISBN 5-93455-122-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13631>

4. Покровская, М. В. Материалы и элементы конструкций РЭС. : учебное пособие / М. В. Покровская, Т. А. Попова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — Часть 1 : Материаловедение и конструкционные материалы — 2021. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182538>

4.2.3 Дополнительные источники

1. Компоненты и технологии: журнал [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.kit-e.ru/articles/circuitbrd.php> (дата обращения: 02.10.2023)

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Юрайт, 2020. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07727-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451224>

3. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 406 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04676-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450858>.

4. ОСТ 4Г 0.054.069-81 Катушки электрорадиоэлементов. Типовые технологические процессы намотки.

5. ОСТ 92-1956-71 Трансформаторы и дроссели. Рядовая каркасная намотка катушек.

6. ОСТ 92-1578-72 Трансформаторы, дроссели и катушки рядовой намотки не подлежащие пропитке. Маркировка выводов.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать усвоение знаний, умений и навыков профессиональных модуля ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией».

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты (освоенные ПК) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|---|
| ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа | <ul style="list-style-type: none"> - правильность подготовки программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем; - правильность чтения схем различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; - правильность выбора и использования измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем; - верное определение назначения, видов, последовательности проведения диагностических работ; - правильность определения основных видов неисправностей электронных устройств и систем различного типа; - правильность выбора методов и средств измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; - правильность составления и соблюдение порядка оформления технической документации | <p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Выполнение индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий.</p> |
| ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа | <ul style="list-style-type: none"> - правильность подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - правильность проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - правильность оформления отчетной документации и результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа; - верная сборка испытательных схем; - правильность выполнения измерений и испытаний; - правильность использования и применения нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, | <p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Выполнение индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - верное определение назначения, устройства, принципа действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - правильность применения методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем | |
| <p>ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа</p> | <ul style="list-style-type: none"> - правильность регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; - верное проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; - правильность выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа; - правильность составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа; - правильность определения измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдение правил эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдение порядка выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; - соблюдение требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности | <p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Выполнение индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий.</p> |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умение.

| Результаты (освоенные ОК) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике. |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач | |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы | |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями производственной практики; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | <ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил техники безопасности | |

| | | |
|---|---|--|
| среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении производственной практики; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения | |
| ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке | |

Критерии оценок

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|---|---|---------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100% | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89% | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79% | 3 | удовлетворительно |
| менее 70% | 2 | неудовлетворительно |

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% – оценки “отлично” заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка “отлично” выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

- 80 ÷ 89% – оценки “хорошо” заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка “хорошо” выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

- 70 ÷ 79% – оценки “удовлетворительно” заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка “удовлетворительно” выставляется обучающимся, допустившим погрешность в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но

обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

- менее 70% – оценка “неудовлетворительно” выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка “неудовлетворительно” ставится обучающийся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации используется информация из банка контрольно-измерительных материалов, хранящихся в ПЦК, которые периодически обновляются.

6 АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого – медико – педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.