

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «Тверской
химико-технологический колледж»

И.Н. Горло

«» 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

16464 ПАЯЛЬЩИК РАДИОДЕТАЛЕЙ

Присваиваемая квалификационная категория (разряд):

Паяльщик радиодеталей 2-го разряда

Форма обучения: **очно-заочная с применением ДОТ**

Срок обучения: **216 часов**

Документ о квалификации:

Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего

Тверь, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНЫЙ ПЛАН
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

ПАСПОРТ программы
на 2025–2026 учебный год

Полное наименование программы	Программа профессионального обучения 16464 Паяльщик радиодеталей
Возраст обучающихся	Студенты 2-4 курса, Возраст обучающихся – 16-20 лет.
Длительность программы (в часах)	216 часов
Количество занятий в неделю	8 академических часа в неделю: 4 раза – по 2 часа (академический час -45 мин.)
Форма обучения	очная с использованием дистанционных технологий
Наименование профессионального стандарта	16464 Паяльщик радиодеталей утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 825, зарегистрирован в Минюсте России 20 августа 2013 г. №29618 (с изменениями на 13.07.2021 года)
Вид образовательной программы:	Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих
Профессия/специальность, разряд	16464 Паяльщик радиодеталей
Авторы составители программы	
Целевое назначение программы	Основной целью реализации программы является получение обучающимися квалификации Паяльщик радиодеталей, обеспечение их конкурентоспособности в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования.
Краткое описание программы	Программа включает в себя учебные предметы базового цикла и учебные предметы специального цикла: 1. Теоретическое обучение по профессии: Паяльное ремесло как профессия. Материаловедение. Техническое черчение. Электротехника. Допуски и посадки. Охрана труда, промышленная безопасность и пожарная безопасность. 2. Профессиональный цикл: Выполнение паяльных работ. Практическое обучение по профессии.
Результат освоения программы	Программа направлена на обучение профессиональным навыкам пайки, системы эффективной и безопасной организации труда, использованию техники и технологий.
Перечень соревнований,	Соревнования профессионального мастерства «Профессионалы».

в которых обучающиеся смогут принять участие	
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Оборудование мастерской и рабочих мест (в количестве, из расчета количества рабочих мест): - стол регулировщика радиоаппаратуры; - комплект антистатической мебели в составе: стол 800x1500 мм (с панелью заземления), светильник флуоресцентный, электромонтажная панель на 6 розеток 220 В; - паяльная станция с числом постов по количеству обучающихся 25 – 40 Вт, припой, флюсы; - осциллограф 1 с – 1 мкс; - источник постоянного напряжения 5 – 30 В, 2 А; - вольтметр переменного напряжения высокочастотный; - источник переменного напряжения 5 – 30 В, 3 А; - станция паяльная горячим воздухом; - припой ПОС-60; - канифоль; - флюс паяльный ЛТИ-120.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Настоящая ОППО Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Тверской химико-технологический колледж» разработана на основе:

- Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 17.02.2023);

- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (утв. приказом Министерства просвещения РФ № 438 от 26.08.2020);

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС); Часть № 2 выпуск № 2; утвержденный Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645), Раздел ЕТКС «Слесарные и слесарно-сборочные работы» «Паяльщик».

- действующих СанПиН.,

- Устав и локальные акты Колледжа

ОППО определяет:

- области и виды профессиональной деятельности;

- виды и объемы учебной нагрузки в целом и по разделам ОППО;

- последовательность освоения разделов ОППО;

- требования к результатам освоения ОППО;

- требования к условиям реализации ОППО.

ОППО реализуется на русском языке.

При реализации ОППО колледж вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Программа включает в себя учебные предметы базового цикла и учебные предметы специального цикла:

1. Теоретическое обучение по профессии.
 - 1.1 Паяльное ремесло как профессия.
 - 1.2 Материаловедение.
 - 1.3 Техническое черчение.
 - 1.4 Электротехника.
 - 1.5 Допуски и посадки.
 - 1.6 Охрана труда, промышленная безопасность и пожарная безопасность.
2. Профессиональный цикл (специальный курс).
 - 2.1 Выполнение паяльных работ.
 - 2.2 Практическое обучение по профессии.

Рабочие программы дисциплин раскрывают последовательность изучения тем, а также распределение учебных часов по темам.

Связь образовательной программы с профессиональным стандартом.

Наименование программы	Наименование выбранного профессионального стандарта	Уровень квалификации
16464 Паяльщик радиодеталей	16464 Паяльщик радиодеталей утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 825, зарегистрирован в Минюсте России 20 августа 2013 г. №29618 (с изменениями на 13.07.2021 года)	2-3

Категория слушателей. Программа рассчитана на профессиональное обучение студентов 2-4 курсов (16-20 лет). К

Трудоемкость обучения.

Количество часов: 216. Срок реализации: 1 год.

Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессиональной подготовки:

всего – 216 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 100 часов;

самостоятельной работы – 72 часа;

производственной практики – 36 часов;

квалификационный экзамен – 8 часов.

Программой предусмотрена производственная практика общим объемом 36 часов, в течение которой обучающиеся овладевают приемами, практическими умениями и навыками под руководством наставников на предприятиях и в учреждениях.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий: 45 мин.
Продолжительность одного часа производственной практики: 60 мин.

Форма обучения и форма организации образовательной деятельности.

Форма обучения: очная, с использованием различных образовательных технологий, в том числе дистанционных технологий и электронного обучения.

Форма организации образовательной деятельности: групповая.

Рекомендуемая наполняемость учебной группы: 10 человек.

Режим обучения:

4 занятия по 2 часа (академический час – 45 мин.)

1.2. Цель и задачи реализации программы

Целью профессионального обучения по специальности 16464 Паяльщик радиодеталей является формирование у обучающихся технического мышления, обеспечение их конкурентоспособности в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования.

Основными задачами программы являются:

обучающие:

- формировать у обучающихся совокупность общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых специалистам «Паяльщик радиодеталей»;
- формировать знания, умения и навыки по профессии «Паяльщик радиодеталей»;
- обеспечивать возможность продолжить обучение в системе начального и среднего профессионального образования по соответствующей профессии;
- реализовывать профессиональное самоопределение обучающихся;
- повышать уровень квалификации в условиях производства.

развивающие:

- развивать интерес к грамотному профессиональному выполнению пайки, системы эффективной и безопасной организации труда, использованию техники и технологий;
- прививать интерес к профессии «Паяльщик радиодеталей»;
- развивать память, внимание, умение сосредоточиться, аккуратность при выполнении профессиональной деятельности;
- прививать самостоятельность в принятии решений.

воспитательные:

- воспитать ответственное отношение к процессу профессионального обучения;
- формировать бережное отношение к своему здоровью;
- воспитывать культуру поведения в коллективе, в учреждении и общественных местах; воспитывать отзывчивость и уважение к другому человеку.

Обучающимся, полностью освоившим учебные программы и успешно прошедшим итоговую аттестацию, по решению аттестационной комиссии выдается документ установленного образца и устанавливается 3 разряд по профессии «Паяльщик радиодеталей».

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Учебные дисциплины программы	Количество академических часов				Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
1	Теоретическое обучение по профессии	104	24	22	52	Зачет
1.1	Паяльное ремесло как профессия	18	4	4	10	
1.2	Материаловедение	22	8	2	12	
1.3	Техническое черчение	18	2	6	10	
1.4	Электротехника	24	4	6	14	
1.5	Допуски и посадки	12	2	4	6	
1.6	Охрана труда, промышленная безопасность и пожарная безопасность	10	4	-	6	
2	Профессиональный цикл	68	-	54	14	Зачет
2.1	Выполнение паяльных работ	68	-	54	14	
2.2	Производственное обучение	36	-	36	-	
3	Квалификационный экзамен	8	2	6	-	Экзамен/ Квалификацион ная работа
Общее количество часов		216	26	118	72	

2.2. Учебно-тематический план

Учебная дисциплина «Паяльное ремесло как профессия»

№	Темы	Количество часов				Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Введение в профессию		18	4	4	10	
1.	Введение	2	1	1		-
2.	История развития пайки	4	1	1	2	зачет
3.	Подготовка рабочего места для пайки. Техника безопасности во время пайки.	6	1	1	4	зачет
4.	Оборудование и инструменты, использующиеся во время пайки.	6	1	1	4	зачет

Тема 1. Введение.

Инструктаж по ТБ, основные термины и определения. Режим рабочего времени. Время отдыха.

Тема 2. История развития пайки.

Появление необходимости пайки материалов. Первые опыты пайки. Современные методы пайки. Термины, принятые для обозначения паяльного оборудования и химических веществ. Классификация способов пайки согласно ГОСТ 17349-79.

Тема 3. Подготовка рабочего места для пайки. Техника безопасности во время пайки.

Проверка оборудования на наличие дефектов, устранение неисправностей. Подбор паяльного оборудования и химии под конкретную задачу. Выбор источника питания для оборудования. Техника безопасности во время пайки.

Тема 4. Оборудование и инструменты, использующиеся во время пайки.

Классификация паяльников. Отличие в методе нагрева жала. Преимущества и недостатки паяльников. Паяльные станции, их виды и преимущества (недостатки). Подставки для паяльников и держатели для паяемых деталей и печатных плат.

Учебная дисциплина «Материаловедение»

№	Темы	Количество часов				Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Основы материаловедения		22	8	2	12	
1.	Проводниковые материалы	8	4	-	4	зачет
2.	Электроизоляционные материалы	4	2	-	2	зачет
3.	Электроугольные изделия, припой и клеи	4	1	1	2	зачет
4.	Полупроводники	6	1	1	4	зачет

Тема 1. Проводниковые материалы.

Свойства проводниковых материалов: задачи и значение электроматериаловедения. Проводниковые материалы с малым удельным сопротивлением. Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением. Классификация электроматериалов, строение, типы кристаллических решёток; дефекты.

Тема 2. Электроизоляционные материалы.

Электрические явления и основные характеристики электроизоляционных материалов. Механические, тепловые и физико-химические характеристики электроизоляционных материалов. Измерение электрических характеристик диэлектриков.

Тема 3. Электроугольные изделия, припой и клеи.

Электроугольные изделия, припой и клеи. Клеи и вяжущие составы.

Тема 4. Полупроводники.

Основные характеристики и свойства полупроводниковых материалов. Обмоточные провода с эмалевой, волокнистой и пленочной изоляцией, монтажные и установочные провода. Кабели с резиновой, пластмассовой и бумажной изоляцией.

Учебная дисциплина «Техническое черчение»

№	Темы	Количество часов				Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Основы технического черчения		18	2	6	10	
1.	Основные сведения о чертежах	6	1	1	4	зачет
2.	Содержание сборочного чертежа	8	-	4	4	зачет
3.	Системы автоматизированного проектирования на персональном компьютере (САПР).	4	1	1	2	зачет

Тема 1. Основные сведения о чертежах.

Основные сведения о чертежах. Правила выполнения геометрических построений: деление отрезков, построение углов, деление окружности, сопряжения. Аксонометрические проекции: общие сведения, порядок построения аксонометрических проекций, прямоугольные проекции и порядок их построения, технический рисунок. Сечения: правила построения и обозначения, разрезы: классификация разрезов; построение, расположение и обозначение разрезов.

Тема 2. Содержание сборочного чертежа.

Виды изделий и конструкторской документации. Компонировка чертежа. Эскизы. Чтение чертежей. Спецификация. Размеры и обозначения на сборочных чертежах. Порядок чтения сборочного чертежа. Предельные отклонения размеров на чертежах. Шероховатость: параметры, обозначения параметров и правила их нанесения на чертеже.

Тема 3. Системы автоматизированного проектирования на персональном компьютере (САПР).

Общие сведения системы автоматизированного проектирования на персональном компьютере (САПР). Сведения о системе AutoCAD. Сведения о системе КОМПАС 3D.

Учебная дисциплина «Электротехника»

№	Темы	Количество часов				Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Основы электротехники		24	4	6	14	
1.	Электрические цепи постоянного тока	8	2	2	4	зачет
2.	Магнитное поле	4	-	2	2	зачет
3.	Электрические цепи переменного тока	6	1	1	4	зачет
4.	Электроизмерительные приборы	6	1	1	4	зачет

Тема 1. Электрические цепи постоянного тока.

Понятие об электрическом токе. Постоянный ток. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Единицы измерения силы тока, напряжения и сопротивления.

Схемы электрических цепей постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Нагревание проводников электрическим током. Плавкие предохранители.

Тема 2. Магнитное поле.

Электромагнетизм и электромагнитная индукция. Магнитное поле электрического тока. Электромагниты, их принцип действия и применение.

Взаимодействие проводников с током. Электромагнитная индукция. Величина и направление индуктивной ЭДС.

Тема 3. Электрические цепи переменного тока.

Переменный ток. Однофазный переменный ток. Получение переменного тока. Основные определения: период, частота, амплитуда, фаза.

Тема 4. Электроизмерительные приборы.

Электрические измерения. Трансформаторы. Электрические машины.

Учебная дисциплина «Допуски и посадки»

№	Темы	Количество часов				Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Система допусков		12	2	4	6	
1.	Система допусков и посадок	8	2	2	4	зачет
2.	Шероховатость поверхностей	4	-	2	2	зачет

Тема 1. Система допусков и посадок.

Система допусков и посадок. Единая система допусков и посадок. Допуски на линейные и угловые размеры. Посадки, их виды.

Тема 2. Шероховатость поверхностей.

Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей.

Учебная дисциплина «Охрана труда, промышленная безопасность и пожарная безопасность»

№	Темы	Количество часов				Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Охрана труда и техника безопасности		10	0	4	6	
1.	Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда	4	-	2	2	зачет
2.	Электробезопасность на производстве. Пожарная безопасность	6	-	2	4	зачет

Тема 1. Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда.

Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда. Изучение инструкций, правил и нормативов по охране труда, СНиПов. Обеспечение требований безопасности труда. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.

Тема 2. Электробезопасность на производстве. Пожарная безопасность.

Электробезопасность на производстве. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Пожарная безопасность и пожарная профилактика.

Оказание первой помощи при пожаре.

Общие требования безопасности труда: виды и назначение инструктажей.

Ответственность за невыполнение инструкций по безопасности труда.

Требования безопасности при ремонте и эксплуатации оборудования.

Учебная дисциплина «Выполнение паяльных работ»

№	Темы	Количество часов				Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Технология выполнения паяльных работ		102	0	54	48	
1.	Оборудование для пайки изделий	14	-	8	6	зачет
2.	Техника и технология пайки различного типа изделий	68	-	34	34	зачет
3.	Дефекты паяных соединений и их образование	14	-	8	6	зачет
4.	Мероприятия по охране атмосферы при ведении паяльных работ	6	-	4	2	зачет

Тема 1. Оборудование для пайки изделий.

Технологическое оснащение пайки. Нагревательное оборудование для локального нагрева: паяльники, горелки. Нагревательное оборудование с общим нагревом: электропечи, электронагревательные ванны, индукционные нагревательные установки.

Тема 2. Техника и технология пайки различного типа изделий.

Классификация способов пайки: по способу получения припоя, по заполнению паяльного зазора припоем, по условиям кристаллизации паяного шва, по удалению

оксидной пленки, по источнику нагрева, по наличию давления на паяные детали, по одновременному выполнению паяных соединений.

Технологические и вспомогательные материалы: припои и барьерные покрытия. Вспомогательные материалы и их классификация.

Готовые припои для пайки: особолегкоплавкие и легкоплавкие припои. Среднеплавкие и высокоплавкие припои.

Температурные и временные характеристики технологии пайки изделия.

Контактно-реактивная пайка: особенности контактно-реактивного плавления, стационарные и нестационарные режимы контактно-реактивного плавления, пластичность швов, расположение материалов при контактно-реактивной пайке.

Флюсовая пайка: флюсы для низкотемпературной пайки меди, ее сплавов и сталей; флюсы для низкотемпературной пайки алюминия и его сплавов; флюсы для высокотемпературной пайки меди, ее сплавов и сталей; флюсы для высокотемпературной пайки алюминия. Пайка паяльником. Газопламенная пайка.

Тема 3. Дефекты паяных соединений и их образование.

Дефекты паяных соединений и их образование. Газовые и усадочные поры, раковины, трещины, эрозионные повреждения, непропаи, неспаи, релаксационные трещины. Смачивание паяемого металла припоем и растекание по нему. Затекание припоя в зазор.

Химическая эрозия паяемого материала при пайке. Рост прослоек химических соединений в паяных швах. Охрупчивание паяемого металла в контакте с жидким припоем. Температура распайки.

Физико-химическая совместимость паяемого металла с припоем.

Тема 4. Мероприятия по охране атмосферы при ведении паяльных работ.

Обеспечение благоприятного экологического состояния окружающей среды в зонах промышленного и сельскохозяйственного производства. Мероприятия по охране атмосферного воздуха, почвы, водоемов и недр, растительного и животного мира. Мероприятия по охране атмосферы при ведении паяльных работ. Персональные возможности и ответственность паяльщика в деле охраны окружающей среды.

Практическое обучение по профессии

№	Темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Производственная практика		36	0	36	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда	4	-	4	зачет
2.	Освоение операций и работ, выполняемых паяльщиком соответствующего разряда	16	-	16	зачет
3.	Самостоятельное выполнение различных работ паяльщика	16	-	16	зачет

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда.

Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности, электробезопасности.

Тема 2. Освоение операций и работ, выполняемых паяльщиком соответствующего разряда.

Освоение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками для паяльщика 1-3 разряда, под руководством опытного наставника.

Тема 3. Самостоятельное выполнение различных работ паяльщика.

Самостоятельное выполнение всех видов работ, предусмотренных квалификационными характеристиками ЕТКС для паяльщика 1-3го разряда в соответствии

с требованиями должностной и производственной инструкций и правил техники безопасности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессиональной подготовки **должен уметь:**

- выполнять различные виды пайки и лужения и получить сведения о припоях и флюсах;
- производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;
- проверять исправность резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов, разбираться в их графическом изображении на принципиальных схемах;
- выполнять монтаж и демонтаж навесных и планарных радиоэлементов на печатные платы с помощью обычных паяльных станций и паяльными станциями горячим воздухом;
- собирать простейшие электронные схемы;
- выполнять электромонтажные соединения;
- грамотно применять измерительные приборы и оборудование;
- измерять сопротивление, емкость, индуктивность, величину тока и напряжения;
- выполнять приемы и последовательность проверки электрических соединений.

должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

- понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;
- анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Паяльщик радиодеталей 1 разряда

Характеристика работ. Пайка и лужение конденсаторов и резисторов вручную электропаяльником или в тигле. Регулирование температуры паяльника или припоя в тигле. Выполнение работ с применением однородного припоя и флюса. Лужение выводов методом окунания. Лужение деталей вручную с обеспечением сплошного равномерного слоя.

Должен знать: назначение и свойства припоя и флюса; устройство и условия применения электропаяльника, автотрансформатора, реостата; приемы лужения изделий; наименование и маркировку применяемых материалов.

Паяльщик радиодеталей 2-го разряда

Характеристика работ. Пайка и лужение деталей конденсаторов, резисторов, микроплат, установочной керамики, трансформаторов и дросселей различных типов обычным электропаяльником и электропаяльником специальной конструкции в ванночке с электрообогревом и на автомате. Пайка деталей конденсаторов в конвейерной электрической печи. Лужение деталей конденсаторов, остеклованных резисторов

и керамических трубочек для конденсаторов на специальной установке. Лужение пазов микроплат с помощью вибропинцета в ванне с серебросодержащим припоем. Регулировка амплитуды колебания вибропинцета и температуры припоя. Регулирование температуры электроплитки, электрованны, термостата. Проверка качества лужения и пайки визуально и с помощью мерительного инструмента. Проверка на механическое сцепление припоя с керамикой. Настройка установки для лужения изделий. Скручивание и обслуживание платиновых выводов в ванночке с электрообогревом.

Должен знать: наименование и назначение важнейших частей и принцип действия обслуживаемого оборудования (конвейерная печь); назначение и условия применения универсальных и специальных приспособлений, приборов средней сложности для контроля и регулирования процессов лужения и пайки (терморегулятор, автотрансформатор, термогальванометр, термометр и других); назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов (микрометр, предельные скобы, калибры и так далее); наименование и марки припоев и флюсов, их рецептуру; режимы лужения и пайки; методику регулирования амплитуды колебаний вибропинцета.

Паяльщик радиодеталей 3-го разряда

Характеристика работ. Пайка и лужение деталей на высокочастотной установке и специальном полуавтомате. Самостоятельная подналадка установки. Опытная пайка с проверкой качества изделий, выверкой и регулированием положения индуктора. Сборка радиодеталей методом пайки на специальном автомате или вручную с обеспечением надежной герметичности узла. Пайка терморезисторов под микроскопом к микроплатам. Чистка и смазка автомата для пайки. Пайка герметизированных выпрямителей и конденсаторов электропаяльником. Приготовление флюсов для пайки и лужения. Проверка качества пайки визуально и под микроскопом; проверка прочности паяльного узла на разрывной машине.

Должен знать: принцип действия, устройство и способы подналадки обслуживаемого оборудования (автомат пайки, высокочастотная установка); устройство универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и приборов для контроля и регулирования процессов пайки и лужения; устройство и условия применения микропаяльников; номенклатуру и характерные особенности обрабатываемых изделий; способы и приемы пайки герметизированных изделий; способы проверки качества лужения и пайки; основные свойства материалов спаиваемых и обслуживаемых изделий.

Дисциплина направлена на развитие следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.
ПК 2.2.	Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем, микроэлементов, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 3.1.	Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.2.	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.3.	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ.
ПК 3.4.	Выявлять потребности клиента и его требования к компьютерной системе и (или) комплексу.
ПК 3.5.	Содействовать заказчику в выборе варианта комплектации компьютерных систем и комплексов с учетом выявленных требований.
ПК 3.6.	Информировать клиента об условиях эксплуатации выбранных вариантов технических решений.
ПК 4.1.	Участвовать в разработке проектной документации компьютерных систем и комплексов с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности.
ПК 4.2.	Участвовать в проектировании, монтаже, эксплуатации и диагностике компьютерных систем и комплексов.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

4.1. Материально-технические условия

Реализация программы профессиональной подготовки предполагает наличие кабинета дополнительного образования; образовательного учреждения – базы практики, библиотеки.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- методические и наглядные пособия, раздаточный материал.

Технические средства обучения:

Компьютер с мультимедиа оборудованием.

Оборудование мастерской и рабочих мест (в количестве, из расчета количества рабочих мест):

- стол регулировщика радиоаппаратуры - комплект антистатической мебели в составе: стол 800x1500 мм (с панелью заземления), светильник флуоресцентный, электромонтажная панель на 6 розеток 220 В;

- паяльная станция с числом постов по количеству обучающихся 25 – 40 Вт, припой, флюсы;

- осциллограф 1 с – 1 мкс;
- источник постоянного напряжения 5 – 30 В, 2 А;
- вольтметр переменного напряжения высокочастотный;
- источник переменного напряжения 5 – 30 В, 3 А;
- станция паяльная горячим воздухом;
- припой ПОС-60;
- канифоль;
- флюс паяльный ЛТИ-120.

Реализация программы профессиональной подготовки предполагает обязательную производственную (36 часов) практику и сдачу практической работы при сдаче квалификационного экзамена.

4.2. Информационно-методические условия

Основные источники:

1. Типовая инструкция по охране труда для паяльщика ТИ Р М -075-2003(электронный вид);
2. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка) (6-е изд., стер.) учебное пособие для нач. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2009.(электронный вид);
3. Вологдин В.В., Куш Э.В., Асамов В.В. Индукционная пайка.-5 –е издание, переработанное и дополненное.- Л.: машиностроение, 1989.-72 с. (электронный вид);
4. Калинин Н.П. Атлас дефектов паяных соединений: учебное пособие.- Томск: Издательство томского политехнического университета, 2012.-83 с. (электронный вид);
5. Кузнецов О.А., Погалов А.И. Прочность паяных соединений.- Машиностроение,1987.-112с. (электронный вид);
6. Лашко С.В., Лашко Н.Ф., Пайка металлов.- 4-е издание, переработанное и дополненное, М. – Машиностроение, 1988.- 376 с. (электронный вид);
7. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М.; Издательский центр «Академия», 2013(электронный вид);
8. Никитинский А.М. Пайка алюминия и его сплавов.- М.; Машиностроение,

1983.- 192с. (электронный вид);

9. Петрунин И.Е. Справочник по пайке, 3-е издание, переработанное и дополненное, М.:Машиностроение, 2003. 480 с (электронный вид);

10. Феофанов А.Н. Основы машиностроительного черчения: учебное пособие /А.Н. Феофанов. – М.: Академия, 2007.(печатное издание);

11. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей: учебное пособие/ А.Н. Феофанов. – М.:Академия, 2007. (электронный вид);

12. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: учебное пособие/;

13. Чумаченко Ю.Т - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010.(электронный вид).

Дополнительная литература:

1. Куликов О.Н., Ролин Е.И. Охрана труда в строительстве. Учебник. – М.: Академия, 2014;

2. Медведев В. Т.,С. Г. Новиков, А.В. Каралюнец, Т.Н. Маслова Охрана труда и промышленная экология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [В. Т. Медведев, С. Г. Новиков, А.В. Каралюнец, Т.Н. Маслова]. — 4-е изд., стер. — М. Издательский центр «Академия», 2012. — 416 с. (электронный вид);

3. Петрунина И.Е. «Справочник по пайке» Машиностроение, 2003 г.;

4. Петров К.С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника Санкт-Петербург: Питер, 2006 г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://mon.gov.ru/> - Официальный сайт Министерства Образования и Науки РФ;

2. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск 20. Часть 1 (Разделы: "Общие профессии производства изделий электронной техники", "Полупроводниковое производство");

3. Файловый архив студентов. [Электронный ресурс]-
Режимдоступа: <https://studfiles.net/>

4. Бесплатная электронная библиотека. [Электронный ресурс] -
Режимдоступа: <http://housecomputer.ru/>

4.3. Организационно-педагогические условия

Занятия проводятся в следующих формах аудиторные: теоретические – групповые; практические – групповые (не менее 12 человек). Консультации – индивидуальные, групповые.

При изучении теоретической части программы могут быть применены дистанционные образовательные технологии. Программа предусматривает следующие виды учебных занятий: лекционные и практические занятия, самостоятельная работа, стажировка, итоговый контроль.

Обучение заканчивается проведением итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена. Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документ о квалификации – свидетельство о профессии рабочего.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе профессиональной подготовки: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего, профессионального образования, соответствующего профилю.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

5.1. Система оценки результатов освоения программы

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения: - выполнять различные виды пайки и лужения и получить сведения о припоях и флюсах; - производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; - проверять исправность резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов, разбираться в их графическом изображении на принципиальных схемах; - выполнять монтаж и демонтаж навесных и планарных радиоэлементов на печатные платы с помощью обычных паяльных станций и паяльными станциями горячим воздухом; - собирать простейшие электронные схемы; - выполнять электромонтажные соединения; - грамотно применять измерительные приборы и оборудование; - знают способы измерения сопротивления, емкости, индуктивности, величины тока и напряжения; приемы и последовательность проверки электрических соединений. усвоенные знания: - основные виды монтажных работ; - основные электромонтажные операции; - технология лужения и пайки; - требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов; - требования к подготовке и обработке монтажных проводов; - технология пайки монтажных соединений; - сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений; - конструктивные виды печатного монтажа, технология его выполнения; - технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов; требования к входному контролю и подготовке	Методы контроля и оценки результатов обучения: Наблюдение за работой обучающихся. Выполнение практических работ. Текущий контроль в форме устного и письменного опросов; тестирования; проверки практических заданий. Итоговый контроль в форме квалификационного экзамена.

электрорадиоэлементов к монтажу; - правила демонтажа печатных плат.	
--	--