

Утверждаю



Директор МБОУ ДО МУЦ

В.П. Скворцова

Приказ № 48

2023г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
«СЛЕСАРЬ-СБОРЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ»

Срок обучения: 1 год

Форма обучения: очная

г. Улан-Удэ

Пояснительная записка

Нормативно-правовую основу разработки образовательной программы профессионального обучения «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры» составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 26.08.2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 г. N 59784);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (ред. от 01.06.2021 N 290);
- Профессиональный стандарт по профессии «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «19» июля 2019 г. № 466Н);

Методическую основу разработки образовательной программы составляют:

- Методические рекомендации по разработке программ профессионального обучения на основе профессиональных стандартов (ФИРО РАНХиГС. — 2019 г.).

Содержание программы представлено пояснительной запиской, учебным планом, рабочей программой учебных предметов, планируемыми результатами освоения программы, учебно-календарным графиком, условиями реализации программы, системой оценки результатов освоения программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию программы.

Учебный план содержит перечень учебных предметов с указанием времени, отводимого на освоение учебных предметов, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

Условия реализации программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методические материалы обеспечивают реализацию программы.

Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем учебной практики.

При успешном освоении Программы выпускнику устанавливается 2 квалификационный разряд по профессии рабочего «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры».

Связь образовательной программы с профессиональными стандартами

Наименование программы	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	Уровень квалификации
Слесарь РЭА	«Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	2 разряд

Слесарь - сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов 2-й разряд

Характеристика работ.

Сборка простых приборов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и аппаратуры средств связи со слесарной подгонкой деталей, входящих в сборку, под руководством слесаря - сборщика радиоэлектронной аппаратуры и приборов более высокой квалификации. Резка заготовок, комплектовка и подготовка деталей к сборке. Обработка плоскостей деталей по 12 - 14 квалитетам. Разметка, сверление, нарезание резьбы, гибка, клепка, пайка, склеивание и другие простые механосборочные работы. Выполнение различных простых слесарных операций при доработке и подгонке различных простых сопрягаемых деталей и узлов.

Что должен знать:

основные сведения об устройстве и принципе действия используемого в работе оборудования и правила управления им правила и способы выполнения простых слесарно-сборочных работ назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и приборов, нормального и специального режущего инструмента основные механические и радиотехнические свойства обрабатываемых и используемых при сборке материалов основные сведения о параметрах обработки правила заточки простого режущего инструмента основы электро- и радиотехники. Примеры работ Блоки простые волноводов, спецустройств, лучевых комплектов и других изделий - установка и крепление плат, общая сборка. Вводы антенные - установка и крепление в сборке (на конвейере). Вилки штепсельные, разъемы и фишки - сборка. Волноводы несложные - гибка и слесарная обработка. Гайки, винты, резьбовые оправки - установка и закрепление, покрытие лаком. Гнезда штепсельные на изоляционные панели - сборка с установкой наконечников и перемычек. Головки магнитные - сборка сердечников. Каркасы катушек трансформаторов - сборка. Кассеты к малогабаритным магнитофонам - сборка. Кинескопы, динамики - установка и крепление. Колпачки изделий типа ФРМ, ФШМ; корпуса изделий типа ПРМ, ПШМ, изделия типа ФМТ, СА, ВД - сборка. Контакты различных видов - запрессовка в контактные пружины на ручных и механических прессах и автоматах. Коробки телефонные распределительные - сборка. Магнитофоны - сборка переключателя ПГК. Объектив дозиметра - сборка и развальцовка на автомате. Панели, платы, колодки гетинаксовые, текстолитовые, стеклотекстолитовые и др. - установка контактных лепестков с развальцовкой пустотелых заклепок на станке с предварительным рассверлением отверстий. Панели, платы - развальцовка пистонов, втулок, лепестков, заклепок, штырей вручную и на прессе. Платы печатные многослойные - резка заготовок, пропиловка контура по шаблону, сборка, армировка. Прокладки резиновые и из других материалов - пробивка пазов, отверстий. Реле простые - сборка. Телевизоры, радиоприемники - пооперационная сборка на конвейере. Угольники, скобы, планки, держатели - установка и развальцовка втулок, заклепок. Узлы для реле - сборка. Узлы и блоки ЭВМ (простые) - поточная и пооперационная сборка. Фильтры кварцевые аппаратуры дальней связи - сборка на конвейере. Шасси радиоизмерительных приборов - сборка. Шкафы - установка обшивки с нарезкой резьбы, подгонка простых деталей на единичных образцах. Щитки, вводные для коммутационных цепей - сборка. ЭРЭ - заготовка, формовка вручную.

Срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы 252 академических часа (1 год обучения) при очной форме обучения.

Календарный учебный график: 36 недель по 7 часов (2 раза в неделю)

Организационно-педагогические условия:

Организационно-педагогические условия реализации программы обеспечивают реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Педагогические работники, реализующие программу профессионального обучения удовлетворяют квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональным стандартам.

форма обучения - очная
формах организации образовательной деятельности обучающихся - групповая, индивидуальная
наполняемости группы – не более 15 человек;
продолжительность одного занятия – 40 минут;
средства обучения – проектор, персональный компьютер, интерактивная доска,
плакаты, видеофильмы, учебное пособие «Слесарь по ремонту автомобилей», справочники,
слайды.

К концу обучения учащиеся должны уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами.

По окончании обучения учащиеся сдают квалификационный экзамен.

По результатам сдачи экзаменов обучившимся выдается свидетельство установленного образца.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в электротехнику и электронику	7	7		
2	Кабеля	7	7		Зачет
3	Радиотехнические устройства бытового назначения	42	14	28	Зачет
4	Радиотехнический инструмент	21	7	14	Зачет
5	Радиоматериалы и радиоэлементы	70	28	42	Зачет
6	Электрические схемы, типы электрических схем	70	28	42	Зачет
7	Радиоизмерительная и вспомогательная техника	21	7	14	Зачет
	Консультации	7			
	Экзамен	7			
		252	98	140	

ПРОГРАММА

1. Введение в электротехнику и электронику

Теория: Лекция о значении радиоэлектронных приборах в нашей жизни. Цели и задачи программы занятий. Основы радиотехники и электроники. Основы электротехники, единицы измерения. Оборудование и инструменты. Техника безопасности при работе с электроприборами, радиотехническими устройствами, электроинструментом, средства защиты. Зачет по ТБ.

2. Кабеля

Теория: Кабеля используемые в электротехнике и электронике, способы соединения кабелей. Изучение кабельной продукции на стенде, маркировка кабелей. Способы соединения кабелей.

3. Радиотехнические устройства бытового назначения

Теория: Бытовая техника, изучение принципа работы бытовой техники по своему назначению. Телевизоры и видеомagniтофоны.

Практика: Изучение принципа работы телевизионного приемника по функциональной схеме. Передача изображения на расстояние. Изучение принципа работы видеомagniтофона по функциональной схеме. Видеозапись.

Теория: Радиоприемники и передатчики

Практика: Конструкция радиоприемника, основные рабочие узлы, принцип работы радиоприемника по функциональной схеме. Изучение принципа работы магнитифона по функциональной схеме. Звукозапись и воспроизведение.

Теория: Основы цифровой техники.

Практика: Современные образцы радиотехнических устройств, Основные направления развития техники. Автомобильная электроника.

4. Радиотехнический инструмент

Теория: Инструмент применяемый при ремонте и настройке электронной техники, правила работы с ним. Знакомство с основными видами (способами получения) соединений: разъёмными и неразъёмными. Их отличия. Материалы, используемые при пайке: проводники, флюс, припой. Их назначение, основные характеристики, рекомендации при выборе. Рабочее место радиомонтажника и требования к нему. Предварительное планирование работы (примеры её правильной и не правильной организации, возможные последствия).

Виды монтажа. Назначение, характеристики, отличия. Рекомендации при выборе.

Практика: Демонстрация работы с инструментом по назначению

Теория: Электропаяльники, технология пайки. Конструктивные особенности и различия электрических паяльников.

Практика: Практическая работа с инструментом. Техника пайки. Технология получения паяного соединения. Приемы монтажа. Ознакомление с основными рабочими операциями в технологическом процессе получения паяного соединения проводников: разметка, резание, зачистка, формовка (гибка), лужение, пайка.

Изготовление конструкции «Беличьего колеса» при практическом изучении реализации паяного соединения проводников.

4. Радиоматериалы и радиоэлементы

Теория: Материалы в радиотехнике

Теория: Радиоэлементы, условные обозначения

Теория: Проводники и диэлектрики

Теория: Резисторы

Теория: Конденсаторы

Теория: Катушки индуктивности и трансформаторы

Теория: Электроракуумные приборы

Теория: Полупроводниковые приборы

Практика: Демонстрация свойств проводников и диэлектриков, разборка радиодеталей для изучения их состава. Практическая проверка проводимости различных материалов. Определение резистора по внешнему виду, определение их номинала. Определение конденсатора по внешнему виду, определение номинала по маркировке, демонстрация емкостных свойств конденсатора.

5. Электрические схемы, типы электрических схем

Теория: Структурные, функциональные и принципиальные схемы.

Практика: Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

Теория: Использование радиокомпонентов в радиотехнике.

Практика: Проверка работоспособности собранных радиотехнических конструкций.

Теория: Печатные платы, виды плат, их назначение.

Практика: Способы изготовления печатных плат.

Теория: Монтаж радиокомпонентов на печатных платах, распайка плат с радиодетальями. Размещение деталей на плате.

Практика: Настройка аппаратуры по приборам. Поиск неисправностей радиотехнической аппаратуры. Мелкий ремонт неисправностей промышленной радиоаппаратуры.

6. Радиоизмерительная и вспомогательная техника

Теория: Тестеры и мультиметры (устройство, предназначение).

Теория: Осциллографы и генераторы, источники питания

Теория: Источники питания. Понятия о пассивных радиоэлементах.

Практика: Ознакомление с радиодетальями. Изучение конструкций. Выполнение обозначений условных графических. Поиск обозначений заданных ЭРЭ в схемах радиоэлектронных конструкций по заданию.

Разбор пассивных радиоэлементов: резисторы, конденсаторы катушки индуктивности, гальванические элементы, лампочки накаливания...

Определение электрических величин: напряжение, ток, мощность, сопротивление, ёмкость, индуктивность. Обозначения, единицы измерения, соотношения. Разновидности схем. Схема электрическая принципиальная. Электрорадиоэлементы (ЭРЭ). Их особенности и применение при конструировании РЭА. Классификация ЭРЭ: активные и пассивные радиоэлементы.

Назначение, классификация, новые обозначения условные графические характеристики (ОУГ), основ резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности.

Контроль и оценка результатов обучения по программе

Результаты обучения	Основные критерии оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
Сборка простых радиоэлектронных функциональных узлов	- Сборка несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня - Герметизация сборки на основе несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня	Текущий контроль в форме практических занятий Контрольные работы по темам тест по каждому из разделов Промежуточная аттестация Экзамен

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета индивидуальных образовательных достижений обучающихся применяются следующие виды контроля:

Виды контроля

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития обучающихся	тестирование
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Повышение ответственности и заинтересованности воспитанников в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа, тестирование
Промежуточный или рубежный контроль		
По окончании изучения темы или раздела.	Результаты рубежного контроля используются для оценки достижений обучающихся	контрольное занятие, зачет, самостоятельная работа
Итоговый контроль		
В конце курса обучения	Итоговый контроль результатов подготовки обучающихся осуществляется комиссией в форме зачетов и/или экзаменов.	зачет и/или экзамен

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений.	
	Балы (оценки)	Вербальный аналог
90 – 100 %	5	Отлично
80- 89 %	4	Хорошо
70 – 79	3	Удовлетворительно
Менее 70 %	2	Не удовлетворительно.

Формы проведения итоговой аттестации:

Итоговая аттестация проводится по билетам:

- 1-2 задание (вопросы теории);
- 3 задание (выполнение практической работы).

Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в 2 основных направлениях:

- оценка уровня усвоения;
- оценка компетенций обучающихся.

Оборудование кабинета

Для занятий объединений радиоэлектроники необходимо светлое помещение (лаборатория) с хорошей приточно-вытяжной вентиляцией, площадью 50 кв. м для размещения 10 рабочих мест.

Лаборатория должна нормально освещаться. Рабочие места надо по возможности размещать так, чтобы при естественном освещении не было надобности в дополнительных источниках света.

Желательно окрашивать стены лаборатории и оборудование в голубой, зеленый, желтый тона или их оттенки.

№ п/п	Наименование имущества	Количество
1.	Понижающий трансформатор 220/40 Вольт на рабочие столы обучающихся	1
2.	Приточно-вытяжная вентиляция	1
3.	Стол педагога	1
4.	Стул п/м	2
5.	Стулья	12
6.	Шкаф купе для хранения расходных материалов, пособий	1
7.	Учебные столы радиомонтажника	3
8.	Шкаф книжный	1
9.	Аптечка	1
10.	Огнетушитель	1

11.	Стенд радиомонтажного инструмента	1
12.	Доска классная	1
13.	Ножовка по металлу	1
14.	Дрель ручная	1
15.	Электропаяльник. (40 Вольт 40 Ватт) *	15
16.	Подставка для электропаяльников	15
17.	Бокорезы радиомонтажные	10
18.	Утконосы радиомонтажные	10
19.	Нож монтажный	19
20.	Напильники слесарные	4
21.	Набор надфилей	1
22.	Отвертки слесарные	5
23.	Шило	1

* Данными паяльниками могут пользоваться дети заявленного возраста, которые прошли инструктажи на рабочем месте о безопасных условиях работы, по охране труда, в том числе при работе с электропаяльником. Включать в сеть электропаяльник можно лишь после осмотра и разрешения педагога. Дети могут выполнять только ту работу, которую поручил педагог.

Технические средства обучения

№ п/п	Наименование ТСО	Марка
1.	Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-109
2.	Источник питания 2 шт.	ИПС-1
3.	Источник питания постоянного тока 2 шт.	Б5-44
4.	Осциллограф	С1-68
5.	Компьютер стационарный	DNS
6.	Осциллограф	С1-55
7.	Мультиметр	M838M
8.	Тестер	ТЛ-4М

Расходные материалы

№ п/п	Наименование материала.	Количество.
1.	Припой (ПОС-61)	300 грамм
2.	Флюс (Канифоль для пайки и лужения)	100 грамм
3.	Флюс (ЛТИ-120 для пайки радиодеталей)	50 грамм
4.	Провод монтажный разноцветный	20 метров
5.	Спирт технический	100 грамм
6.	Клей «Момент»	50 грамм
7.	Наждачная бумага: среднезернистая	1 кв. метр
8.	Трубка ПВХ (диаметром 1,2,3мм)	По 1 метру
9.	Стеклотекстолит фольгированный (СФ-1)	1 кв. метр
10.	Хлорное железо	200 грамм
11.	Нитролак НЦ-55 (цветной).	50 грамм
12.	Маркер	1 штука
13.	ЭРЭ по тематике практических схем.	10 комплектов на тему
14.	Гальванические элементы (4,5-9 Вольт)	2 штуки

Методические материалы

- обеспечение программы методическими видами продукции: учебные плакаты, наборы компонентов для ознакомления;
- компьютерные иллюстрации, иллюстрирующие таблицы и рисунки по технологии пайки;
- набор плакатов, изображающих пассивные ЭРЭ, примеры смонтированных схем;
- рекомендации по проведению практических работ:
- пошаговая инструкция по использованию Ампервольтметра и Мультиметра; лабораторные работы на макетных платах по основным темам раздела;
- сборка конструкций с использованием проводников и ЭРЭ; лабораторные работы на макетных платах по темам «Пассивные ЭРЭ», Полупроводниковые ЭРЭ», «Средства связи», «Имитаторы колебаний», «Контрольно-измерительные приборы», «Генераторы».
- дидактический и лекционный материалы:
- лекционный материал из истории радиоэлектроники и радио; образцы макетов, созданные педагогом и учащимися; изделия по радиоэлектронике, созданные учащимися;
- демонстрационные модели, созданные учащимися.

Список используемой литературы

1. Бастанов В. Г. 300 практических советов.- М.: Моск. рабочий, 1989.- 365 с.: ил.
2. Бахметьев А. А. Электронный конструктор «Знатор». Практические занятия по физике. Москва, 2005 г.
3. Борисов Б.Г. «Кружки радиотехнического конструирования».
4. Игловский И. Г., Владимиров Г. В. Справочник по слаботочным электрическим реле.- 3-изд., перераб. и доп.- Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1990.- 560 с.: ил.
5. Полупроводниковые приборы. Диоды выпрямительные, стабилитроны, тиристоры: Справочник// А. Б. Гитцевич, А. А. Зайцев, В. В. Мокряков и др. Под ред. А. В. Голомедова.- М.: Радио и связь, 1989.- 528 с.; ил.
6. Справочник конструктора РЭА: Общие принципы конструирования / Под ред. Р. Г. Варламова.- М.: Сов. радио, 1980.- 480 с., ил.
7. Транзисторы для аппаратуры широкого применения: Справочник / К. М. Брежнева, Е. И. Гантман, Т. И. Давыдова и др. Под ред. Б. Л. Перельмана.- М.: Радио и связь, 1981.- 656 с., ил.

Источники интернет:

8. <https://elektrik-a.su/osveshhenie/vnutrennee/upravlenie-osveshheniem-s-dvuh-mest-369>
9. <https://econet.ru/articles/122713-upravlenie-osvescheniem-datchik-dvizheniya-i-datchik-prisutstviya-v-chem-raznitsa>
10. <https://intelmart.ru/index.php?cPath=44>
11. Каргина З.А. Особенности воспитательной работы в системе дополнительного образования детей (статья). Электронный ресурс - <http://dopedu.ru/stati/140-2012-05-16-21-15-31.html>
12. Программа воспитания: что это такое, зачем нужна и как разработать. Электронный ресурс - <https://eduregion.ru/k-zhurnal/programma-vospitaniya-chto-eto-takoe/>

[illegible]

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 323345818813549925348293945354967287176906039452

Владелец Скворцова Елена Леонидовна

Действителен с 09.11.2023 по 08.11.2024