Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
06ADA45E000EAEACA648DBB10A49EF8273
Владелец: Бурганов Николай Тафкильевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____/ С.Н. Меньшикова /
«___ » _____2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

для специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Екатеринбург

2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **4**

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **8**

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **10**

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **31**

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) **39**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ОП СПО).

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04 октября 2021 года №691 и с учетом ПООП, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 11.00.00 от 29 ноября 2021 г. №8, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под № 19 (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022), составлена по учебному плану 2022 года по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

1.2. Цель и задачи профессионального модуля— требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

- выполнения навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;

выполнения демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;

- выполнения сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;

- проведения контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;

- выполнения настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий;

уметь:

- использовать конструкторско-технологическую документацию;
- применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях;
- осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;
- делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);
- устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;
- выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;

- выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов;
- использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;
- читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;
-выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;
- составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;
- определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;
- контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех типов испытаний;

знать:

- требования единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД) и единой системы технологической документации (далее – ЕСТД);
- международные стандарты IPC;
- нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;
- алгоритм организации технологического процесса сборки;
- виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;
- правила и технологию монтажа, демонтажа экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;
- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;

- назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
- правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;
- методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;
- методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;
- правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику.

1.3 Структура и объем профессионального модуля:

Всего — 878 часов,

в том числе: максимальная учебная нагрузка — 554 часов (в том числе по вариативу – 96 часа), включая:

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося — 413 часа;

самостоятельную нагрузку обучающегося — 141 часов;

консультации – 0 часа;

учебная практика — 72 часов;

производственная практика (по профилю специальности) — 252 часов.

Промежуточная аттестация по модулю:

Индекс	**Наименование**	**Форма промежуточной аттестации, семестр**
МДК.01.01	Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	дифференцированный зачет, 4 семестр; экзамен, 5 семестр
МДК.01.02	Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств	дифференцированный зачет, 4 семестр; экзамен, 5 семестр

УП.01.01	Учебная практика	дифференцированный зачет, 5 семестр
ПП.01.01	Производственная практика (по профилю специальности)	дифференцированный зачет, 6 семестр
ПМ.01. ЭК	Экзамен (квалификационный)	6 семестр

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Результат обучения
ПК 1.1	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 1.2	ПК Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Освоение профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа

и демонтажа электронных приборов и устройств обеспечивает достижение обучающимися следующих **личностных результатов (ЛР):**

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 14. Добросовестный, исключающий небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности

ЛР 15. Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем

ЛР 16. Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения

ЛР 17. Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру

ЛР 18. Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках.

ЛР 19. Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

Коды ПК	Наименование структурного элемента ПМ по учебному плану	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов *(макс. учебная нагрузка и практики)*, в том числе по вариативу	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося	
				Всего, часов	Практические занятия, часов	Лабораторные работы, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ОК 01- ОК 11	МДК .01.01. Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств _____	Раздел 1. Выполнение технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	244 (24)	184	22	18	-	60	-
ПК 1.2 ОК 01- ОК 11	МДК.01.02. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств _____	Раздел 2. Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний_____	310 (0)	229	68		30	81	40
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01- ОК 11	УП.01.01. Учебная практика		72						

ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01- ОК 11	**ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности)**		**252**					
		Всего	**878 (96)**	**413**	**108**	**30**	**141**	**40**

3.2 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрен)**	**Объем часов**	**Формируемые компетенции**
		Всего	
1	2	3	4
МДК 01.01. Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		244	ПК1.1 ОК01-ОК11
Раздел 1.	Выполнение технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	244	ПК1.1 ОК01-ОК11
Введение	Содержание учебного материала Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю. Требования к уровню знаний и умений	2	ОК01-ОК04
Тема 1.1. Основы технологии производства электронных приборов и устройств	Содержание учебного материала Современное предприятие. Производственная структура предприятия. Производственный процесс.	2	ОК01-ОК06
	Содержание учебного материала	2	ОК01-ОК06

	Принципы организации производственных процессов. Основные стадии производственного процесса. Технологические особенности производства электронных приборов и устройств		
	Содержание учебного материала Виды технологических процессов в производстве электронных приборов и устройств. Общая характеристика. Технологические операции и их составляющие	2	ОК07-ОК11 ПК1.1
	Содержание учебного материала Характеристики сборочно-монтажных работ. Организация сборочно-монтажных работ. Техпроцесс сборки, монтажа и демонтажа	2	ОК07-ОК11 ПК1.1
Тема 1.2. Технологическая документация и нормативные требования к проведению сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Содержание учебного материала Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств (ЭПиУ)	2	ОК01-ОК06 ПК1.1
	Содержание учебного материала Технологическая документация, применяемая при сборке, монтаже и демонтаже ЭПиУ. Основные технологические документы общего и специального назначения.	2	ОК01-ОК06 ПК1.1
	Содержание учебного материала Нормативные требования по проведению технологического проса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Требования Международных стандартов IPC, ISO/МЭК к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ**.** Нормативные требования Международных стандартов к выполнению сборочных работ, монтажу и демонтажу ЭПиУ	2	ОК07-ОК10 ПК1.1
Тема 1.3. Виды монтажных работ. Технология навесного монтажа и сборки электронных приборов и устройств	Содержание учебного материала Типовые технологические процессы монтажа электронных приборов и устройств. Виды монтажных работ.	2	ОК07-ОК10 ПК1.1
	Содержание учебного материала Перечень основных групп технологических операций монтажа электронных приборов и устройств и их краткая характеристика. Оснащение рабочих мест при монтаже и сборке электронных приборов и устройств	2	ОК07-ОК10 ПК1.1

	Содержание учебного материала Навесной монтаж. Базовые элементы навесного монтажа. Печатные платы. Виды печатных плат. Монтажные провода. Изоляционные материалы	2	ОК07-ОК10 ПК1.1
	Содержание учебного материала Параметры проводов, расчёт оптимального сечения. Подготовка базовых элементов к монтажу: проводов, кабелей, радиоэлементов	2	ОК07-ОК10 ПК1.1
	Содержание учебного материала Пайка. Материалы для пайки: припои, флюсы, отмывочные жидкости. Охлаждающие жидкости и спреи. Бессвинцовые технологии	2	ОК07-ОК10 ПК1.1
	Содержание учебного материала Оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа. Виды паяльников и паяльных станций. Паяльные станции инфракрасного нагрева. Конвекционные паяльные станции	2	ОК07-ОК10 ПК1.1
	Содержание учебного материала Групповые методы пайки. Технология. Оборудование. Пайка «волной» припоя, погружением, избирательная пайка	2	ОК07-ОК10 ПК1.1
	Содержание учебного материала Методика разработки технологического процесса навесного электромонтажа. Алгоритмы организации технологического процесса навесного монтажа.	2	ОК07-ОК10 ПК1.1
	Содержание учебного материала Маршрутные карты техпроцесса навесного монтажа	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Технология внутриблочного монтажа: жгутами, ленточными проводами и кабелями, струнный монтаж	2	ОК07-ОК10 ПК1.1
	Содержание учебного материала Основные дефекты навесного монтажа. Контроль качества пайки. Виды контроля	2	ОК07-ОК10 ПК1.1
	Содержание учебного материала Технология изготовления жгутов	2	ОК07-ОК10 ПК1.1
	Практическое занятие №1 Оформление маршрутной карты на технологическую операцию навесного монтажа печатной платы заданного электронного устройства	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.1

	Практическое занятие №2 Выполнение проверки соответствия номиналов комплектующих радиоэлементов на выполнение монтажа электронного устройства по принципиальной схеме устройства	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.1
	Лабораторная работа №1 Выполнение входного контроля печатных плат, электрорадиоэлементов и компонентов, предназначенных для монтажа электронного устройства оптическим методом	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.1
	Лабораторная работа №2 Выполнение операций формовки выводов электрорадиоэлементов и компонентов под технологические отверстия печатной платы	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.1
	Лабораторная работа №3 Выполнение навесного монтажа электронного устройства по заданной электрической принципиальной схеме устройства	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.1
	Лабораторная работа №4 Выполнение сверловки монтажных отверстий на установке автоматического сверления для навесного монтажа печатных плат с последующим монтажом электрорадиокомпонентов	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.1
	Лабораторная работа №5 Изготовление жгутов по заданным параметрам	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.1
	Лабораторная работа № 6 Выполнение навесного монтажа печатной платы и выполнение оптического контроля паяных изделий	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.1
Тема 1.4. Технологии печатного монтажа электронных приборов и устройств.	Содержание учебного материала Основные сведения о печатном монтаже. Достоинства и недостатки печатного монтажа. Конструкторско-технологическая классификация ПП.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Конструктивно-технологические характеристики плат печатного монтажа (ППМ).	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Основные технологические процессы изготовления печатных плат. Требования к печатным платам.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1

	Содержание учебного материала Материалы, применяемые при изготовлении и обработке печатных плат. Металлизация отверстий. Покрытия под пайку	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Лабораторная работа №7 Проведение визуального и оптического контроля качества печатного монтажа электронного устройства	2	ОК.05-ОК.10 ПК 1.1
Тема 1.5. Технология поверхностного монтажа	Содержание учебного материала Технологический процесс поверхностного монтажа и его основные группы. .Базовые элементы поверхностного монтажа	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Методика разработки технологического процесса электромонтажа с поверхностно монтируемыми элементами	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Поверхностно монтированные изделия (SMD - компоненты). Параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа. Типы корпусов. Обозначение радиоэлементов	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Обозначение радиоэлементов	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Технологии пайки в технике поверхностного монтажа. Автоматизированные способы пайки: пайка волной припоя, бессвинцовая. конвекционная пайка, пайка в азотной и парофазной среде, селективная пайка. Пайка ИК-излучением.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Автоматизированные способы пайки: конвекционная пайка, пайка в азотной и парофазной среде, селективная пайка. Пайка ИК-излучением.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Импульсная групповая пайка. Лазерная пайка Преимущества и недостатки. Оборудование технологические процессы, применение. Особенности ручной пайка SMD – компонентов	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Трафаретная печать припойной пастой. Применение. Трафареты. Виды трафаретов. Технология изготовления трафаретов.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1

	Содержание учебного материала Паяльные пасты. Состав и классификация, правила работы с пастами. Выбор припойной пасты	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Основные операции технологии трафаретной печати. Технология нанесение клеев (адгезивов). Требования к адгезиву. Дозаторы (диспенсоры).	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Технологическое оборудование поверхностного монтажа. Характеристики и виды. Паяльное оборудование для поверхностного монтажа.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Методы нагрева. Печи оплавления. Термопрофиль.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Установка компонентов поверхностного монтажа. Автоматы поверхностного монтажа (последовательного, параллельного и комбинированного типа).	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Типы накопителей. Установки трафаретной печати. Особенности ручной пайка SMD - компонентов	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Контроль качества поверхностного монтажа. Виды контроля и оборудование. Автоматизация контроля сборки и монтажа печатных плат	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Общие требования к сборке электронных узлов на основе поверхностного монтажа. Последовательность сборки и монтажа. Схема процесса. CAD-CAM – системы. Основные понятия.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Практическое занятие №3 Исследование и анализ специфики компонентов печатного монтажа (ПМ) и конструктивных требований к применяемым печатным платам	2	ОК.05-ОК.10 ПК 1.1
	Практическое занятие №4 Оформление маршрутной карты технологического процесса поверхностного монтажа электронного устройства	2	ОК.05-ОК.10 ПК 1.1
	Практическое занятие №5	2	ОК.05-ОК.10

	Анализ технических характеристик установка SMD-компонентов автоматом М-60 и нанесение паяльной пасты		ПК 1.1
	Практическое занятие №6 Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления и методики. Проведение выбора оборудования для отмывки поверхностно - монтируемых электронных устройств выбора оптимального температурного режима печи оплавления	2	ОК.05-ОК.10 ПК 1.1
	Практическое занятие №7 Изучение устройства систем ультразвуковой отмывки печатных плат	2	ОК.05-ОК.10 ПК 1.1
	Практическое занятие №8 Выявление дефектов и оформление таблицы дефектов поверхностного монтажа электронного устройств	2	ОК.05-ОК.10 ПК 1.1
Тема 1.6. Непаяные методы неразъемных соединений	Содержание учебного материала Принципы непаяных соединений. Монтаж соединений накруткой. Соединение скручиванием и намоткой. Технология накрутки. Современное применение накрутки. Соединение скручиванием и намоткой.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Клеммное соединение прижатием. Зажимное соединение сжатием («термипойнт»)	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Соединение проводящими пастами Техника межсоединений на основе технологий Press-Fit и другие виды непаяных соединений.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Лабораторная работа №8 Выполнение обработки РК-кабеля для подготовки к монтажу и выполнение электромонтажа электронного блока	2	ОК.01- ОК 10 ПК 1.1
Тема 1.7. Технология ремонта/ демонтажа электронных приборов и устройств	Содержание учебного материала Виды дефектов паяных соединений и причины их возникновения. Понятие внутренних и сквозных дефектов. Методы контроля. Меры по предупреждению брака и восстановление паяных соединений	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Доработка некачественных паяных соединений. Пределы корректирующих действий.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1

	Содержание учебного материала Правила и приемы демонтажа электрорадиокомпонентов. Демонтаж элементов с платы в мелкосерийном и единичном производстве.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Паяльник для демонтажа электронных компонентов. Устройство. Принцип работы. Ремонтные стации. Основные способы удаления припоя с поверхности печатной платы.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Паяльник для демонтажа электронных компонентов. Устройство. Принцип работы. Ремонтные стации. Основные способы удаления припоя с поверхности печатной платы.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Лабораторная работа 9 Выполнение демонтажа печатного узла, собранного по технологии поверхностного монтажа	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.1
Тема 1.8. Технология сборки полупроводниковых приборов и интегральных схем	Содержание учебного материала Сборочные процессы в производстве полупроводниковых приборов и интегральных микросхем. Разделение пластин на кристаллы. Монтаж кристаллов в корпусах эвтектическими припоями и клеями.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Монтаж кристаллов в корпусах легкоплавкими припоями. Оборудование для монтажа кристаллов. Автоматизированный монтаж кристаллов в корпусах вибрационной пайкой. Контроль качества сборочных операций	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Сварка в производстве электронных приборов и устройств. Способы присоединения электродных выводов. Основные виды. Микромонтаж изделий интегральной электроники	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Проволочный микромонтаж изделий интегральной электроники. Термокомпрессионная микросварка. Ультразвуковая и микроконтактная микросварка.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1

	Содержание учебного материала Диффузионная микросварка. Основные процессы и оборудование. Автоматическое оборудование и инструменты. Монтаж жесткими объемными выводами. Монтаж кристаллов на плате	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Герметизация изделий электроники и контроль герметичности. Герметизация корпуса микросхем. Способы герметизации и проверка на герметичность. Герметизация корпусов сваркой. Герметизация корпусов пайкой. Герметизация пластмассами.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Бескорпусная герметизация. Контроль герметичности изделий. Виды контроля и их характеристика. Основные причины снижения влагоустойчивости приборов.	2	ОК.01-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Заключительные операции сборочного производства полупроводниковых приборов и интегральных схем.	2	ОК.05-ОК.11 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Прогрессивные направления в производстве полупроводниковых приборов и интегральных схем.	2	ОК.05-ОК.11 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Автоматизация производственных процессов сборки полупроводниковых прибор и интегральных схем.	2	ОК.05-ОК.11 ПК 1.1
	Практическое занятие № 9 Выполнение анализа технологии высокоплотной сборки и поверхностного монтажа многокристальных модулей на основе бескорпусных СБИС и применением BGA корпусов	2	ОК.05-ОК.11 ПК 1.1
Тема 1.9. Технология сборки изделий электронной техники	Содержание учебного материала Классификация электронных и электрических сборок в соответствии с их назначением в используемой электронной аппаратуре. Базовые элементы сборочных операций. Понятие о сборочных единицах.	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Узлы и детали. Модули и субмодули. Входной контроль узлов и деталей. Определение качества сборочных единиц.	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1

	Содержание учебного материала Обобщенная последовательность переходов при сборочных операциях. Веерная сборка. Виды и организация конвейерной сборки. Организация рабочего места при конвейерной сборке.	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Сборка с базовой деталью. Организация работы сборочного участка. Требования к индивидуальным рабочим сборочным местам	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Технология сборочных работ. Основные этапы сборочных операций. Заключительные операции сборочных работ.	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Порядок сборки электронных изделий, компьютерной техники. лазерных генераторов. Особенности сборки микроЭВМ, микроблоков СВЧ-диапазона, оптоэлектронных устройств.	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Технологический процесс сборки печатного узла электронных устройств. Составление технологической карты сборки. Маршрутный технологический процесс сборки электронного изделия. Понятия о маршрутных картах операций сборки.	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Составление маршрутной карты сборочных операций. Разработка операционного технологического процесса. Понятия об операционных картах.	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Определение объема операционной карты сборки отдельного узла. Основные подразделения и службы предприятия, участвующие в операциях сборки	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Общие требования к сборке электронных блоков и узлов. Повреждение сборки. Дефекты и неприемлемые дефекты электрических и электронных сборок: маркировка, плоскостность (изгиб и скручивание).	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Дефекты и признаки нарушения технологического процесса. Доработка некачественных паяных электрических и электронных сборок.	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1

	Содержание учебного материала Условия производства сборочно-монтажных работ. Охрана окружающей среды. Санитарно-гигиенические требования и требования безопасности при проведении сборочно-монтажных работ.	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Техника безопасности и охрана труда при сборочно-монтажных работах	2	ОК.1-ОК04 ПК 1.1
	Практическое занятие № 10 Составление маршрутной карты сборки системного блока ПК	2	ОК.05-ОК.11 ПК 1.1
	Практическое занятие № 11 Разработка операционного технологического процесса	2	ОК.05- ОК.11 ПК 1.1
Курсовой проект по МДК 01.01	-	0	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту	-		
Самостоятельная работа обучающихся по I разделу	Оформление отчетов по практическим занятиям. Оформление отчетов по лабораторным работам. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: сравнительный анализ автоматов поверхностного монтажа (последовательного, параллельного и комбинированного типа); основные причины снижения влагоустойчивости приборов; дефекты и неприемлемые дефекты электрических и электронных сборок.	60	ОК.01-09
Консультации		0	
МДК 01.02. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств		310	ПК 1.2 ОК 01-11
Раздел 2.	Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний	310	ПК 1.2 ОК 01-11

Тема 2.1. Основные понятия. Назначение и методы выполнения настройки и регулировки	Содержание учебного материала Основная техническая и технологическая документация. Виды, понятия назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных приборов и устройств. Технологическая инструкция, назначение и примерное содержание	4	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Этапы и правила проведения процесса регулировки. Сущность регулировочных работ и основные этапы их проведения	2	ОК01-05 ПК1.2
Тема 2.2. Виды и перечень технической и технологической документации при проведении процесса настройки и регулировки	Содержание учебного материала Основная техническая и технологическая документация. Виды, понятия назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных приборов и устройств. Технологическая инструкция, назначение и примерное содержание	4	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Схемная документация. Виды и типы электрических схем, применяемых при настройке и регулировке электронных приборов, узлов, блоков и устройств электронной аппаратуры. Назначение, правила чтения и составления. Обозначение основных радиоэлементов и компонентов, полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	4	ОК01-05 ПК1.2
	Лабораторная работа 10 Проведение анализа работы источник питания по схеме электрической принципиальной	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 11 Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 12 Проведение анализа работы широкополосного усилителя по схеме электрической принципиальной	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 13 Проведение анализа работы усилителя мощности по схеме электрической принципиальной	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 14 Проведение анализа работы автогенератора по схеме электрической принципиальной	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2

	Лабораторная работа 15 Проведение анализа работы генератора импульсов по структурной схеме	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 16 Проведение анализа работы осциллографа по структурной схеме	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 17 Проведение анализа работы сотового телефона по структурной схеме	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 18 Проведение анализа работы цифрового вольтметра по структурной схеме	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 19 Проведение анализа работы телевизионного пульта дистанционного управления по структурной схеме	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
Тема 2.3. Организация процесса регулировки и настройки электронных приборов и устройств	Содержание учебного материала Контроль: понятие, назначение, виды. Стандартные методы и приемы контроля и измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов	4	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Современные контрольно – измерительные приборы, применяемые для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств. Назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно- измерительного оборудования. Правила их применения. Основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств	6	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств. Методы и средства проверки, правила настройки. Выбор методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на изделие.	4	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Компоновка схем подключения измерительных приборов. Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств.	2	ОК01-05 ПК1.2
	Лабораторная работа 20 Проверка характеристик и настройка осциллографа	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2

	Лабораторная работа 21 Проверка характеристик и настройка вольтметра цифрового	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 22 Проверка характеристик и настройка генератора импульсов	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 23 Проверка характеристик и настройка генератора гармонических колебаний НЧ	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
Тема 2.4. Проведение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств	Содержание учебного материала Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов, и устройств. Назначение, устройство и принцип действия различных электронных приборов и устройств	6	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей. Способы измерения сопротивления емкости, индуктивности, величины тока и напряжения. Технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Приемы контроля параметров электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Проверка режима работы активных элементов электронных устройств.	10	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Методы и осуществление электрической, механической и комплексной регулировки, настройки электронных приборов и устройств в соответствии с ТУ. Основные технологические операции процесса регулировки электронных устройств. Методы настройки и контроля параметров электронных приборов и устройств. Принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств. Понятие карты – схемы регулировочных работ. Обработка результатов контроля: составление графиков, требуемых в процессе работы с электронными приборами и устройствами. Последовательность и способы выполнения механической регулировки и электрической настройки электронных приборов и устройств. Средства и приспособления для выполнения механической регулировки. Особенности настройки высокочастотных трактов. Устранение неисправностей и повреждений в простых схемах электронных приборов и устройств	12	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Механические и электрические неточности в работе электронных приборов и устройств. Причины возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств и способы их устранения	4	ОК01-05 ПК1.2

	Практическое занятие № 12 Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ при настройке двухкаскадного УНЧ	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Практическое занятие № 13 Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ мультивибратора	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 24 Проведение контроля работы усилителя звуковой частоты с применением контрольных карт напряжений	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 25 Проведение контроля работы генератора импульсов с применением контрольных карт напряжений	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 26 Проведение электрического контроля монтажа печатной платы	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 27 Выполнение настройки и регулировки телефонного усилителя звуковой частоты	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 28 Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 29 Выполнение настройки и регулировки LC - автогенератора	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
Тема 2.5. Виды испытаний электронных приборов и устройств и их назначение	Содержание учебного материала Испытание как основная форма контроля изделий. Назначение и основные цели испытаний. Организация и классификация технического контроля. Основные категории испытаний. Понятие «выборочный» метод испытаний. Признаки классификации выборок. Понятие технологических тренировок – предварительных испытаний	6	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Классификация основных видов испытаний их краткая характеристика. Понятие виртуальных испытаний	4	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала	6	ОК01-05 ПК1.2

Темы 2.6. Стандартные и сертификационные испытания. Основные понятия и порядок проведения	Программа испытаний. Организационно-технические стадии испытаний**.** Методы и содержание испытаний. Основные элементы, входящие в систему испытаний. Техническая документация на испытания: виды, правила регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядок сдачи		
	Содержание учебного материала Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования	4	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Стандартные испытания**.** Особенности проведения основных этапов стандартных испытаний модели, опытного образца и готовой продукции. Организация, последовательность, правила и порядок проведения полных испытаний электронных приборов и устройств	8	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Сертификационные испытания. Общие положения. Понятия и цели сертификации. Участники сертификации	2	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Методика проведения сертификации продукции. Российская практика сертификации. Схемы сертификации продукции с учетом рекомендаций ИСО/МЭК. Процедура и последовательность проведения сертификации	4	ОК01-05 ПК1.2
	Практическое занятие № 14 Проведение анализа состава и содержания технической документацией на испытания: правилами регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядком сдачи изделия	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Практическое занятие № 15 Изучение состава и содержания технической документации на испытания блока вычислительной техники	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Практическое занятие № 16 Заполнение бланка сертификата по образцу на электронное изделие	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
Тема 2.7. Проведение основных видов испытаний электронных приборов и устройств	Содержание учебного материала Механические испытания**.** Виды механических воздействий и их влияние на работоспособность электронных приборов и устройств. Методы испытаний. Испытательные стенды и установки: виды, назначение, принципы работы, применение. Испытательные схемы, разновидности, правила монтажа. Основные параметры вибраций и методика их измерения. Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий. Способы защиты от механических перегрузок.	12	ОК01-05 ПК1.2

	Современный уровень требований к электронной аппаратуре на устойчивость их конструкций воздействию механических факторов.		
	Содержание учебного материала Климатические испытания. Влияние климатических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств. Виды и состав испытаний. Воздействующий фактор и допустимое отклонение. Содержание, методика и последовательность всех этапов испытаний. Характерные режимы проведения различных климатических испытаний. Меры защиты	12	ОК01-05 ПК1.2
	Содержание учебного материала Электрические испытания. Виды электрических испытаний. Испытательные установки, схемы и параметры испытаний. Устройство пробойной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.	8	ОК01-05 ПК1.2
	Практическое занятие № 17 Изучение требований техники безопасности и охраны труда при проведении испытаний электронных приборов и устройств	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Практическое занятие № 18 Разработка структурной схемы испытаний на теплоустойчивость платы электронных часов	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Практическое занятие № 19 Изучение методов испытаний электронных приборов и устройств на влагоустойчивость	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Практическое занятие № 20 Разработка программы испытаний на воздействие повышенной влажности среды	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 30 Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 31 Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие влаги	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 32 Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие ударных нагрузок	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Лабораторная работа 33 Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие вибрации	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2

	Лабораторная работа 34 Участие в проведении механических испытаний плат цифровых индикаторов на устойчивость к воздействию линейных нагрузок	2	ОК.01-ОК10 ПК 1.2
	Содержание учебного материала Другие виды испытаний. Воздействие биологических и радиационных факторов на работоспособность электронной аппаратуры. Основные понятия о биологических, радиационных испытаниях. Назначение и последовательность биологических испытаний. Меры защиты	3	ОК01-05 ПК1.2
Курсовой проект по МДК 01.02	Примерная тематика курсовых проектов: Настройка и регулировка электронных приборов и устройств различного назначения	30	ОК.01-ОК11 ПК1.1, ПК1.2
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту	1 Алгоритм выполнения, требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта. Показатели и критерии показателей оценки выполнения и защиты курсового проекта 2 Подбор схемы и оформление технического задания на курсовое проектирование 3 Выбор и обоснование схемы электрической структурной радиоэлектронного устройства в соответствии с техническим заданием 4 Выбор и обоснование элементной базы радиоэлектронного устройства 5 Выбор и обоснование схемы электрической принципиальной радиоэлектронного устройства в соответствии с техническим заданием 6 Подбор технической и технологической документации на контроль и регулировку радиоэлектронного устройства 7 Составление программы процесса регулировки и настройки радиоэлектронного устройства 8 Описание проведения операций настройки и регулировки радиоэлектронного устройства 9 Обоснование видов испытаний радиоэлектронного устройства 10 Описание работы радиоэлектронного устройства 11 Выполнение экспериментальной части проекта 12 Оформление пояснительной записки и чертежей курсового проекта 13 Подготовка к защите курсового проекта		
Самостоятельная работа обучающихся по I I разделу	1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Анализ современной контрольно – измерительной аппаратуры, применяемой для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств:	81	ОК.01-ОК11 ПК1.1, ПК1

	Особенности контроля и регулировки электронных устройств со встроенными микропроцессорными системами. Методы обработки результатов испытаний и наблюдений. Анализ способы защиты электронной аппаратуры от механических перегрузок. 3.Оформление отчета по практическим и лабораторным работам, подготовка к защите практических и лабораторных работ. 4. Выполнение курсового проекта.		
Консультации		0	
УП.01.01. Учебная практика		72	-
Виды работ	1.Проверка электрических соединений в блоке на соответствие схеме электрической принципиальной методом прозвонки с помощью ампервольтомметром 2.Составление схемы электрической принципиальной неизвестного блока методом сплошной последовательной прозвонки. 3.Настройка, регулировка и измерение основных параметров устройств: - статических режимов двухкаскадного усилителя постоянного тока (УПТ) по напряжению; - статических режимов двухкаскадного усилителя постоянного тока (УПТ) по току; - усилителя звуковых частот (УЗЧ) без ООС и с ООС; - преобразователя напряжения 4.Настройка и регулировка тракта приёмо-передачи. Измерение параметров передатчика и приёмника 5.Подготовка к защите результатов практики	72	ОК.01-11 ПК 1.1-1.2
ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности)		252	-
Виды работ	**Виды работ по разделу 1:** 1.Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств; 2.Реализация различных способов герметизации и проверка на герметичность; 3.Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; 4.Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия; 5.Подготовка печатных плат к монтажу; 6.Проведение микросварки и микропайки элементов;	252	ОК.01-11 ПК 1.1-1.2

	7.Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств; 8. Оформление технологической документации. **Виды работ по разделу 2:** 1.Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств 2.Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) 3.Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) 4.Разработка монтажных схем испытаний (по видам) 5.Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам) 6.Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств 7.Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств 8.Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств 9.Оформление отчета по практике, подготовка к защите результатов практики		
	Всего	878	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие кабинета метрологии, стандартизации и сертификации, и лабораторий Электронной техники, Цифровой и микропроцессорной техники, измерительной техники, мастерских слесарной и электромонтажной.

Технические средства обучения:

- Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие иллюстрации рассматриваемых тем.
- Технические средства обучения:
- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение.
- образцы изделий для выполнения лабораторных работ.
- технические средства измерений.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Электронной техники:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые

источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)

- наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства
- программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Цифровой и микропроцессорной техники:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (мультимедийный проектор с экраном),
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
- наборы цифровых электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства,
- программное обеспечение для расчета и проектирования цифровых электронных схем и конструирования печатных плат.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Измерительной техники:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (мультимедийный проектор с экраном),
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые

источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства),

- программное обеспечение для осуществления анализа полученных данных измерений,

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Слесарная»:

- рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией;
- набор слесарных инструментов;
- станки: настольно-сверлильные, заточный станок;
- набор измерительных инструментов;
- слесарные технологические приспособления и оснастка;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- емкости для хранения СОЖ (смазывающе-охлаждающие жидкости);
- контейнеры для складирования металлической стружки;
- металлические стеллажи для заготовок и инструмента.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Электромонтажная»:

- рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией,
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства),
- паяльные станции с феном,
- комплект монтажных и демонтажных инструментов,
- набор электрорадиокомпонентов,
- микроскопы (стереоувеличители) с увеличением от 10 до 30 крат,
- средства индивидуальной и антистатической защиты,
- осветительные приборы и набор расходных материалов на каждое рабочее место (припой, паста паяльная, соединительные провода и др.)

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику по настройке и регулировке электронных приборов и устройств. При проведении работ по учебной практике учебная группа делится на две подгруппы.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, презентационные материалы для сопровождения учебных занятий, маркерная доска, маркеры.
- оборудование, включая приборы для осуществления наладки и регулировки радиоэлектронной техники.

4.2. Учебно-методическое обеспечение модуля

Основная учебная литература:

Основные печатные издания

1. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.
2. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4.
3. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4.
4. Петров, В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности, смонтированных узлов блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. – Москва : Академия, 2019. – 296 с.
5. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7.
6. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0.
7. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1.

8. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7.

Основные электронные издания

1. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 256 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09925-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454885

2. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2020. – 125 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10906-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451137

3. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 143 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12955-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/448635

4. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07871-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451995

5. рков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153955 (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учеб-ное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153654 (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152633 (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4. – Текст : элек-тронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152470 (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Па-сынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152473 (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07871-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/434636 (дата обращения: 01.09.2021).

Дополнительная учебная литература:

1. КИПиА от А до Я: сайт. Режим доступа: http://knowkip.ucoz.ru/tests
2. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 270 с.
3. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО / В. А. Тере-хов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153659 (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148033 (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

Перечень Интернет-ресурсов:
www.promelec.ru
www.academic.ru
Профессиональные базы данных:
Информационно-учебный блог о развитии электроники - http://www.customelectronics.ru/
Программное обеспечение:
Windows 7 или старше, Multisim, Proteus 7 или старше, MPLAB 8 или старше, MS Word, MS Power Point, VISIO

4.4 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению профессионального модуля предшествует изучение следующих дисциплин и модулей:
- ОП.01. Инженерная графика
- ОП.02. Электротехника
- ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация
- ОП.05. Электронная техника
- ОП.06. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты
- ОП.07. Цифровая схемотехника
- ОП.09. Электрорадиоизмерений
-ОП.10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности

Реализация профессионального модуля предполагает учебную практику УП.01.01. по настройке и регулировке электронных приборов и устройств, которая проводится концентрированно в лаборатории и производственную практику (по профилю специальности) ПП.01.01 по выполнению сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств на предприятиях и организациях на рабочих местах оборудованных и технологически оснащенных в соответствии с видами выполняемых работ по осваиваемым видам деятельности: выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализацию ПМ.01.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств обеспечивают педагогические работники образовательной организации, квалификация которых должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического

оборудования; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессионального модуля, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся сформированность профессиональных компетенций и обеспечивающих их знаний, умений и практического опыта.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Критерии оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	Оценка «**отлично**» - оптимальная организация рабочего места и оптимальный выбор приемов работы; - грамотное использование конструкторско-технологической документации; - правильное чтение электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотное и оптимальное применение технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - полное соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - полное соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - полное соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - контроль качества монтажных работ выполнен эффективно; - оптимальный выбор припойной пасты; - полное соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - полное соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации;	Наблюдение, оценка полноты и качества выполнения обучающимся технических заданий по осуществлению сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

	- полное соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальный выбор материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - полное соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - полное соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - микромонтаж выполнен качественно; - полное соответствие сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - герметизация и проверка на герметичность реализованы оптимально и качественно различными способами; - влагозащита электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом выполнены качественно; - визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств осуществлен качественно; - электрический контроль качества монтажа выполнен качественно. Оценка «**хорошо**» - в организации рабочего места допущены незначительные ошибки, оптимальный выбор приемов работы; - грамотное использование конструкторско-технологической документации; - правильное чтение электрических и монтажных схем и эскизов;	

	- грамотное и оптимальное применение технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - полное соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - полное соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - полное соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - контроль качества монтажных работ выполнен с незначительными ошибками; - оптимальный выбор припойной пасты; - полное соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - полное соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - полное соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - выбор материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств осуществлен с незначительными ошибками; - полное соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - полное соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - микромонтаж выполнен качественно; - полное соответствие сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-	

	полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - герметизация и проверка на герметичность реализованы оптимально и качественно различными способами; - влагозащита электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом выполнены качественно; - визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств осуществлен качественно; - электрический контроль качества монтажа выполнен качественно. Оценка «**удовлетворительно**» - в организации рабочего места допущены незначительные ошибки, в выборе приемов работы допущены незначительные ошибки; - грамотное использование конструкторско-технологической документации; - правильное чтение электрических и монтажных схем и эскизов; - в применении технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов допущены ошибки; - полное соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - полное соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - полное соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - контроль качества монтажных работ выполнен с незначительными ошибками; - оптимальный выбор припойной пасты; - полное соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным,	

	дисперсным) требованиям технической документации; - полное соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - полное соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - выбор материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств осуществлен с незначительными ошибками; - полное соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - полное соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - микромонтаж выполнен с ошибками; - полное соответствие сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - герметизация и проверка на герметичность реализованы с ошибками; - влагозащита электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом выполнены не качественно; - визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств осуществлен качественно; - электрический контроль качества монтажа выполнен с ошибками.	

ПК1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий	Оценка «**отлично**» - чтение схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов осуществлено правильно; - применение схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств осуществлено оптимально; - выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств осуществлен в полном соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - выбор методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов осуществлен в полном соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - использование контрольно-измерительных приборов, подключение их к регулируемым электронным приборам и устройствам произведено оптимально; - правильное чтение и полное понимание проектной, конструкторской и технической документации; - современные средства измерения и контроля электронных приборов и устройств применены с учетом требований ТУ; - измерительные схемы регулируемых приборов и устройств выполнены грамотно; - различные электрические и радиотехнические величины измерены точно; - радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем выполнены правильно; - необходимые измерения проведены точно; - снятия показания приборов произведены верно и составленный по этим данным график правильный; - электрическая регулировка электронных приборов и устройств с	Наблюдение, оценка полноты и качества выполнения обучающимся технических заданий по выполнению настройки и регулировки электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий

	использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ осуществлена правильно в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - механическая регулировка электронных приборов и устройств осуществлена правильно в соответствии с технологическими условиями; - макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств составлены оптимально; - причины отказа работы электронных приборов и устройств определены точно и быстро, отказ работы устранен быстро; - неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств устранены точно и быстро; - контроль порядка и качества испытаний**,** содержания и последовательность всех этапов испытаний осуществлен оптимально. Оценка «**хорошо**» - чтение схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов осуществлено правильно; - применение схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств осуществлено с незначительными ошибками; - выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств осуществлен в полном соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - выбор методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов осуществлен в полном соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство;	

	- использование контрольно-измерительных приборов, подключение их к регулируемым электронным приборам и устройствам произведено с незначительными ошибками; - правильное чтение и полное понимание проектной, конструкторской и технической документации; - современные средства измерения и контроля электронных приборов и устройств применены с учетом требований ТУ; - измерительные схемы регулируемых приборов и устройств выполнены с незначительными ошибками; - различные электрические и радиотехнические величины измерены с незначительными ошибками; - радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем выполнены правильно; - необходимые измерения проведены точно; - снятия показания приборов произведены верно и составленный по этим данным график правильный; - электрическая регулировка электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ осуществлена правильно в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - механическая регулировка электронных приборов и устройств осуществлена правильно в соответствии с технологическими условиями; - макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств составлены с оптимально; - причины отказа работы электронных приборов и устройств определены не все, но быстро, отказ работы устранен; - неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов устранены точно и быстро;	

	- контроль порядка и качества испытаний**,** содержания и последовательность всех этапов испытаний осуществлен оптимально. Оценка **«удовлетворительно»** - чтение схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов осуществлено с незначительными ошибками; - применение схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств осуществлено с незначительными ошибками; - выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств осуществлен не в полном соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - выбор методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов осуществлен не в полном соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - использование контрольно-измерительных приборов, подключение их к регулируемым электронным приборам и устройствам произведено с незначительными ошибками; - правильное чтение и полное понимание проектной, конструкторской и технической документации; - современные средства измерения и контроля электронных приборов и устройств применены с учетом требований ТУ; - измерительные схемы регулируемых приборов и устройств выполнены с незначительными ошибками; - различные электрические и радиотехнические величины измерены с незначительными ошибками;	

	- радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем выполнены правильно; - необходимые измерения проведены точно; - снятия показания приборов произведены верно и составленный по этим данным график правильный; - электрическая регулировка электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ осуществлена с ошибками, требования технологических условий на изделие учтены; - механическая регулировка электронных приборов и устройств осуществлена правильно в соответствии с технологическими условиями; - макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств составлены с оптимально; - причины отказа работы электронных приборов и устройств определены не все, но быстро, отказ работы устранен; - неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов устранены не все; - контроль порядка и качества испытаний**,** содержания и последовательность всех этапов испытаний осуществлен с незначительными ошибками.	

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- 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 в

ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	части выполнения сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- демонстрация готовности планирования деятельности по ввполнению сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.	