

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УЛЬЯНОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»
(ОГБПОУ «УМТ»)

УТВЕРЖДЕНО

Педагогическим советом
ОГБПОУ «УМТ»
(протокол от «10» июня 2024 г. № 16)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГБПОУ «УМТ»

И.В.Бирюков

«10» июня 2024 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

«Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»
(наименование программы)

Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий ракетно-космической техники
(новый вид профессиональной деятельности)

Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, 2 разряд
(наименование присваиваемой квалификации)

25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической
деятельности
(профессиональный стандарт (при наличии))

Ульяновск 2024

Разработчики (составители):

1. Гуськова Ольга Алексеевна, преподаватель ФГБОУ ВО УлГТУ ФСПО Колледж экономики и информатики им.А.Н.Афанасьева

Программа согласована (работодатель-партнер): Акционерное общество «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» (432071, Россия, Ульяновская область, г.Ульяновск, ул.Крымова, д.10А)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ..... | 4 |
| 1.1 Общие положения | 4 |
| 1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации..... | 5 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения | 6 |
| 1.4 Учебно-тематический план | 13 |
| 1.5 Календарный учебный график | 15 |
| 1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)..... | 19 |
| 1.7 Организационно-педагогические условия | 24 |
| 1.8 Формы аттестации | 28 |
| 2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ..... | 28 |
| 2.1 Текущий контроль | 28 |
| 2.2 Промежуточная аттестация | 29 |
| 2.3 Итоговая аттестация..... | 29 |

1. Общая характеристика программы

1.1 Общие положения

Программа профессиональной подготовки разработана в сетевом взаимодействии с Центром опережающей профессиональной подготовки – структурным подразделением областного государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ульяновский многопрофильный техникум» и ФГБОУ ВО УлГТУ ФСПО Колледж экономики и информатики им.А.Н.Афанасьева (далее – ФСПО КЭИ).

Настоящая программа определяет объем и содержание обучения по профессии 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов», планируемые результаты освоения программы, условия образовательной деятельности.

1.1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативные правовые основания для разработки программы профессиональной подготовки 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024);

Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 21.02.2024 № 201 «Об утверждении Положения о реализации мероприятий по организации профессионального обучения и дополнительного профессионального образования отдельных категорий граждан»;

Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784);

Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 N 74776);

Приказ Министерства труда и социальной защиты России от 06.10.2022 № 628н «Об утверждении профессионального стандарта 25.052 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» (Зарегистрировано в Минюсте России 09.11.2022 № 70893);

Постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 N 367 (ред. от 19.06.2012) (вместе с "ОК 016-94. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов") (дата введения 01.01.1996);

"Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих";

Приказ Минтруда России от 12.04.2013 N 148н "Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2013 N 28534);

Приказ Минтруда России от 29.09.2014 N 667н (ред. от 09.03.2017) "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.11.2014 N 34779);

Программа профессиональной подготовки разрабатывалась на основе установленных квалификационных требований (профессиональных стандартов).

1.1.2. Перечень сокращений, используемых в программе

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ВД – вид деятельности;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;
 ТФ – трудовая функция;
 ТД – трудовое действие;
 ПрО-практический опыт;
 З – знания;
 У – умения;
 ИА – итоговая аттестация;
 КЭ – квалификационный экзамен;
 ДОТ – дистанционные образовательные технологии.

1.1.3 Требования к слушателям

а) категория слушателей: к освоению программы допускаются лица в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 21.02.2024 № 201 «Об утверждении Положения о реализации мероприятий по организации профессионального обучения и дополнительного профессионального образования отдельных категорий граждан»:

1. граждане в возрасте 50 лет и старше, граждане предпенсионного возраста;
2. граждане, фактически осуществляющие уход за ребенком и находящиеся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста 3 лет;
3. женщины, не состоящие в трудовых отношениях и имеющие детей дошкольного возраста в возрасте от 0 до 7 лет включительно;
4. инвалиды;
5. граждане, обратившиеся в органы службы занятости в целях поиска работы;
6. безработные граждане, зарегистрированные в органах службы занятости;
7. работники, находящиеся под риском увольнения, включая введение режима неполного рабочего времени, простой, временную приостановку работ, предоставление отпусков без сохранения заработной платы, проведение мероприятий по высвобождению работников;
8. граждане Украины и лица без гражданства, постоянно проживающие на территории Украины, которые получили удостоверение беженца или свидетельство о предоставлении временного убежища на территории Российской Федерации;
9. ветераны боевых действий, принимавшие участие (содействовавшие выполнению задач) в специальной военной операции на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики и Украины с 24 февраля 2022 г., на территориях Запорожской области и Херсонской области с 30 сентября 2022 г., уволенные с военной службы (службы, работы);
10. лица, принимавшие в соответствии с решениями органов публичной власти Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики участие в боевых действиях в составе Вооруженных Сил Донецкой Народной Республики, Народной милиции Луганской Народной Республики, воинских формирований и органов Донецкой Народной Республики и Луганской Народной Республики начиная с 11 мая 2014 г.;
11. члены семей лиц, указанных в подпунктах "и" и "к" настоящего пункта, погибших (умерших) при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий), члены семей лиц, указанных в подпунктах "и" и "к" настоящего пункта, умерших после увольнения с военной службы (службы, работы), если смерть таких лиц наступила вследствие увечья (ранения, травмы, контузии) или заболевания, полученного ими при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий);
12. молодежь в возрасте до 35 лет включительно, относящаяся к категориям:
 - граждан, которые со дня окончания военной службы по призыву не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более;
 - граждан, не имеющих среднего профессионального образования, высшего образования и не обучающихся по образовательным программам среднего профессионального или высшего образования (в случае обучения по основным программам профессионального обучения);

- граждан, которые со дня выдачи им документа об образовании и (или) о квалификации не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более;
- граждан, находящихся под риском увольнения (планируемых к увольнению в связи с ликвидацией организации либо прекращением деятельности индивидуальным предпринимателем, сокращением численности или штата работников организации, индивидуального предпринимателя и возможным расторжением трудовых договоров);
- граждан, завершающих обучение по образовательным программам среднего профессионального или высшего образования в текущем календарном году (за исключением получивших грант на обучение или обучающихся по договорам о целевом обучении), обратившихся в органы службы занятости, для которых отсутствует подходящая работа по получаемой профессии (специальности).

б) требования к уровню обучения/образования: к освоению программы допускаются лица без предъявления требований к уровню образования, без стажа практической работы монтажником радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

1.1.4 Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Разработка адаптированной основной программы профессионального обучения для лиц с ОВЗ и/или инвалидностью или обновление уже существующей программы обучения определяются индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), рекомендациями заключения ПМПК (при наличии) и осуществляются по заявлению слушателя (законного представителя).

1.1.5 Форма обучения: очная.

1.1.6 Трудоемкость освоения: 144 академических часов, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

1.1.7 Период освоения: 36 календарных дней.

1.1.8 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:

Лицам, успешно освоившим программу профессиональной подготовки и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации

1.2.1 Цель освоения

Целью освоения программы профессиональной подготовки является создание условий для реализации курса, направленного на формирование у слушателя профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности и приобретения новой квалификации «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов 2 разряда».

1.2.2 Квалификационная характеристика программы профессионального обучения

Область профессиональной деятельности: 25 Ракетно-космическая промышленность.

Вид профессиональной деятельности: 25.052 Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий ракетно-космической техники (далее - РКТ).

Обобщенная трудовая функция, подлежащая освоению: (А) Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электрорадиоэлементов с количеством

выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, одиночные провода, жгуты, монтируемые в одной плоскости, без экранированных проводов, с количеством проводов не более 10 (далее – простые платы и блоки) радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ.

Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом: 3 уровень.

1.3 Планируемые результаты обучения

Результатами освоения программы профессиональной подготовки являются приобретение слушателями знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций нового вида профессиональной деятельности в рамках полученной квалификации «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов 2 разряда».

Таблица 1 – Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по программе профессиональной подготовки

| Вид деятельности | Код и наименование компетенций | Код и наименование трудовой функции |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 1 Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий ракетно-космической техники (далее - РКТ) | ПК 1.1 Выполнение подготовки плат и блоков деталей, корпусных электрорадиоэлементов (далее ЭРЭ), материалов изделий РКТ к монтажу | А/01.3 Подготовка плат и блоков деталей, корпусных электрорадиоэлементов (далее ЭРЭ), материалов изделий РКТ к монтажу |
| | ПК 1.2 Выполнение монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ | А/02.3 Монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ |
| | ПК 1.3 Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ | А/03.3 Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ |

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| ВД 1 Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий ракетно-космической техники (далее - РКТ) | ПК 1.1 Выполнение подготовки плат и блоков деталей, корпусных электрорадиоэлементов (далее ЭРЭ), материалов изделий РКТ к монтажу | З 1.1.1 Основные положения системы менеджмента качества З 1.1.2 Требования охраны труда, промышленной, пожарной | У 1.1.1 Читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы | В 1.1.1 Анализ исходных данных для выполнения подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий РКТ к монтажу |

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| | <p>безопасности и электробезопасности при выполнении монтажных работ З 1.1.3 Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования З 1.1.4 Основные виды и технология монтажных работ З 1.1.5 Наименование и маркировка применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ З 1.1.6 Марки и сечения проводов З 1.1.7 Марки и состав припоев З 1.1.8 Марки флюсов, их состав и назначение З 1.1.9 Требования НТД к подготовке ЭРЭ и проводов к монтажу З 1.1.10 Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества З 1.1.11 Требования НТД к формовке, рихтовке выводов ЭРЭ с</p> | <p>У 1.1.2 Выбирать и применять приспособления, инструмент и оборудование для формовки выводов ЭРЭ, обработки монтажных проводов</p> <p>У 1.1.3 Выполнять монтажные работы с соблюдением требований нормативно-технической документации (далее – НТД) к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества</p> <p>У 1.1.4 Выполнять лужение выводов ЭРЭ, жил проводов, контактных площадок печатных плат</p> <p>У 1.1.5 Выполнять снятие изоляции с проводов различных марок и сечений</p> <p>У 1.1.6 Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений,</p> | <p>В 1.1.2 Лужение выводов корпусных ЭРЭ с количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1.25 мм и более и погружением в расплавленный припой</p> <p>В 1.1.3 Лужение контактных площадок печатных плат, деталей, выводов корпусных ЭРЭ, жил проводов паяльником</p> <p>В 1.1.4 Формовка выводов корпусных ЭРЭ вручную и с помощью приспособлений</p> <p>В 1.1.5 Удаление остатков флюса вручную</p> <p>В 1.1.6 Нарезка материалов (проводов, лент, изоляционных материалов, прокладок, ниток, трубок) с использованием монтажного и</p> | |

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| | | помощью монтажного инструмента, приспособлений З 1.1.12 Требования НТД к луженой поверхности и режимы лужения контактных площадок, выводов ЭРЭ, жил проводов З 1.1.13 Способы снятия изоляции и подготовки жил проводов различных марок и сечений З 1.1.14 Порядок работы с персональной вычислительной техникой З 1.1.15 Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации З 1.1.16 Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них З 1.1.17 Порядок работы с электронными архивами и справочными системами | простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ У 1.1.7 Использовать электронные архивы для поиска необходимой справочной информации, НТД У 1.1.8 Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании | измерительного инструмента В 1.1.7 Снятие изоляции с проводов различных марок и сечений |
| | ПК 1.2 Выполнение | З 1.2.1 | У 1.2.1 Читать и | В 1.2.1 Анализ |

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ | <p>Основные положения системы менеджмента качества З 1.2.2 Требования охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении монтажных работ З 1.2.3 Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования З 1.2.4 Основные виды и технология выполнения монтажных работ З 1.2.5 Наименование и маркировка применяемых материалов, ЭРЭ З 1.2.6 Правила применения электромонтажного инструмента, оборудования, приспособлений З 1.2.7 Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества З 1.2.8 Марки и сечения проводов</p> | <p>применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы У 1.2.2 Выбирать и использовать монтажный инструмент, оборудование для выполнения паяных соединений У 1.2.3 Производить соединение пайкой выводов ЭРЭ, жил проводов, кабелей У 1.2.4 Выполнять укладку и крепление нитками одиночных проводов, жгутов с количеством проводов не более 10, кабелей на простых платах, узлах и блоках У 1.2.5 Производить операции склеивания клеями, мастиками изоляционных материалов, корпусов ЭРЭ, проводов, жгутов, кабелей У 1.2.6 Выполнять изготовление жгутов без</p> | <p>исходных данных для выполнения монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ В 1.2.2 Пайка выводов корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более внахлестку и в монтажные отверстия, проводов на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ В 1.2.3 Очистка простых плат и блоков от флюсовых загрязнений вручную В 1.2.4 Установка, крепление корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более клеями, мастиками на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ В 1.2.5 Склеивание изоляционных материалов клеями, мастиками В 1.2.6 Изготовление жгутов без экранированных проводов с количеством проводов не более 10 на шаблонах,</p> | |

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| | | З 1.2.9 Марки и состав припоев | экранированных проводов с количеством проводов не более 10 на шаблонах, специальных приспособлениях У 1.2.7 Выполнять наложение бандажей на корпуса ЭРЭ, провода, крепление корпусов ЭРЭ нитками У 1.2.8 Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества У 1.2.9 Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений, простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ У 1.2.10 Использовать электронные архивы для поиска необходимой | специальных приспособлениях |
| | | З 1.2.10 Марки флюсов, их состав и назначение | | В 1.2.7 Укладка одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ |
| | | З 1.2.11 Требования НТД к изготовлению жгутов без экранированных проводов на шаблонах, специальных приспособлениях | | В 1.2.8 Крепление корпусных ЭРЭ, одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 нитками, клеями, мастиками |
| | | З 1.2.12 Технология пайки, требования НТД к паяным соединениям | | В 1.2.9 Установка бандажей на корпуса ЭРЭ, провода |
| | | З 1.2.13 Режимы пайки выводов ЭРЭ, проводов | | |
| | | З 1.2.14 Основные виды применяемых клеев, мастик и очистных жидкостей | | |
| | | З 1.2.15 Требования НТД к подготовке поверхностей перед склеиванием, к клеевому шву | | |
| | | З 1.2.16 Режимы полимеризации клеев, мастик | | |
| | | З 1.2.17 Основы электротехники в объеме выполняемых работ | | |
| | | З 1.2.18 Порядок работы с персональной вычислительной техникой | | |
| | | З 1.2.19 Основные | | |

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| | | <p>форматы представления электронной графической и текстовой информации З 1.2.20 Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них З 1.2.21 Порядок работы с электронными архивами и справочными системами</p> | <p>справочной информации, НТД У 1.2.11 Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании</p> | |
| | ПК 1.3 Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ | З 1.3.1 Основные положения положения системы менеджмента качества | У 1.3.1 Читать сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы | В 1.3.1 Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ на соответствие требованиям конструкторской документации (далее – КД) внешним осмотром |
| З 1.3.2 Требования охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении монтажных работ | | У 1.3.2 Выполнять проверку произведенного монтажа внешним осмотром | | В 1.3.2 Проверка качества паяных соединений на соответствие требованиям НТД внешним осмотром |
| З 1.3.3 Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования | | У 1.3.3 Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества | В 1.3.3 Проверка качества удаления остатков флюса внешним осмотром | |
| З 1.3.4 Требования НТД к защите интегральных микросхем и | | У 1.3.4 | В 1.3.4 Проверка | |

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| | | <p>полупроводниковых приборов от статического электричества З 1.3.5 Требования НТД к паяным соединениям З 1.3.6 Требования НТД к предохранению и защите изделий от повреждений и посторонних частиц З 1.3.7 Требования НТД к очистке паяных соединений и технология очистки паяных соединений от флюсовых загрязнений вручную З 1.3.8 Требования НТД к подготовке поверхностей перед склеиванием, клеевому шву З 1.3.9 Режимы полимеризации клеев, мастик З 1.3.10 Назначение применяемых приборов и инструментов для измерения, контроля и правила пользования ими З 1.3.11 Порядок работы с персональной вычислительной техникой З 1.3.12 Основные форматы</p> | <p>Использовать средства увеличения (лупы, микроскоп) для внешнего осмотра. У 1.3.5 Использовать контрольные и измерительные приборы, в том числе цифровые, для проверки полярности электрически соединенных и разобщенных цепей У 1.3.6 Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений, простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ У 1.3.7 Использовать электронные архивы для поиска необходимой справочной информации, НТД У 1.3.8 Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом)</p> | <p>произведенного монтажа электрических цепей на соответствие требованиям КД с применением электроизмерительных приборов, в том числе цифровых В 1.3.5 Проверка простых плат и блоков на отсутствие повреждений, загрязнений, посторонних частиц</p> |

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции | | |
|-------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------|
| | | Знания | Умения | Практический опыт (при наличии) |
| | | представления электронной графической и текстовой информации З 1.3.13 Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них З 1.3.14 Порядок работы с электронными архивами и справочными системами | оборудовании | |

1.4 Учебно-тематический план

Таблица 2 – Учебный план

| Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации | Трудоемкость, ак.час | | | | | Формы аттестации |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------|---|----|------------------|
| | Итого | Виды занятий, в т.ч. | | | СР | |
| | | Л | ПЗ, ЛР | К | | |
| Модуль 1 Общепрофессиональный учебный цикл | | | | | | |
| Тема 1.1 Введение в профессиональную деятельность | 2 | 2 | - | - | - | опрос |
| Тема 1.2 Безопасность на производстве и охрана труда. Пожарная безопасность | 2 | 2 | - | - | - | опрос |
| Тема 1.3 Электробезопасность. Устройство и безопасная эксплуатация электроустановок. | 4 | 2 | 2 | - | - | опрос |
| Тема 1.4 Электро- и радиотехника | 19 | 4 | 15 | - | - | опрос |
| Тема 1.5 Чтение технологической и конструкторской документации. Материаловедение. | 10 | 4 | 6 | - | - | опрос |
| Тема 1.6 Виды, конструкции, назначение и правила использования оборудования, материалов, инструментов и | 10 | 6 | 4 | - | - | опрос |

| Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации | Трудоемкость, ак.час | | | | | Формы аттестации |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|------------|---|----|----------------------------------|
| | Итого | Виды занятий, в т.ч. | | | СР | |
| | | Л | ПЗ, ЛР | К | | |
| приспособлений. Электрические измерения. | | | | | | |
| Промежуточная аттестация | 1 | - | 1 | - | - | Выполнение практического задания |
| Модуль 2 Профессиональный цикл | | | | | | |
| Тема 2.1 Ознакомление с учебным участком. Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности. | 2 | - | 2 | - | - | опрос |
| Тема 2.2 Организация рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Ознакомление с видами выполняемых работ. | 2 | - | 2 | - | - | опрос |
| Тема 2.3 Технология монтажа радиоэлектронных устройств. Правила и приемы выполнения сборочных операций. | 18 | - | 18 | - | - | опрос |
| Тема 2.4 Подготовка и монтаж плат и блоков. | 16 | - | 16 | - | - | опрос |
| Тема 2.5 Сборка и регулировка приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств. | 18 | - | 18 | - | - | опрос |
| Тема 2.6 Проверка собранных узлов, механизмов и аппаратов. Испытание блоков радиоэлектронной аппаратуры и средств связи. Устранение дефектов сборки. | 12 | - | 12 | - | - | опрос |
| Тема 2.7 Самостоятельное выполнение работ под руководством мастера практического обучения | 25 | - | 25 | - | - | защита |
| Промежуточная аттестация | 1 | - | 1 | - | - | Выполнение практического задания |
| Итоговая аттестация (КЭ) | 2 | - | - | - | - | Квалификационный экзамен |
| Всего ак.часов | 144 | 20 | 122 | - | - | |

| Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации | Количество дней / ак. час | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-------|----|
| | Д1 | Д2 | Д3 | Д4 | Д5 | Д6 | Д7 | Д8 | Д9 | Д10 | Итого | |
| выполнение работ под руководством мастера практического обучения. | | | | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Итоговая аттестация | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего ак.часов | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 40 |

Продолжение таблицы 3 – Календарный учебный график

| Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации | Количество дней/ак. час | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|----|
| | Д 11 | Д 12 | Д 13 | Д 14 | Д 15 | Д 16 | Д 17 | Д 18 | Д 19 | Д 20 | Итого | |
| Модуль 1 Общепрофессиональный учебный цикл | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.1 Введение в профессиональную деятельность | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 1.2 Безопасность на производстве и охрана труда. Пожарная безопасность | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 1.3 Электробезопасность. Устройство и безопасная эксплуатация электроустановок. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 1.4 Электро- и радиотехника | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 1.5 Чтение технологической и конструкторской документации. Материаловедение. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 1.6 Виды, конструкции, назначение и правила использования оборудования, материалов, инструментов и приспособлений. Электрические измерения. | 4 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7 |
| Промежуточная аттестация | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Модуль 2 Профессиональный цикл | | | | | | | | | | | | |
| Тема 2.1 Ознакомление с учебным участком. Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности. | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Тема 2.2 Организация рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Ознакомление с видами выполняемых работ. | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Тема 2.3 Технология монтажа радиоэлектронных устройств. Правила и приемы выполнения сборочных операций. | - | - | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | - | - | - | 18 |
| Тема 2.4 Подготовка и монтаж | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 4 | 4 | - | 10 |

| Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации | Количество дней/ак. час | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---|---|---|---|-------|
| | Д 31 | Д 32 | Д 33 | Д 34 | Д 35 | Д 36 | | | | | Итого |
| конструкторской документации. Материаловедение. | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.6 Виды, конструкции, назначение и правила использования оборудования, материалов, инструментов и приспособлений. Электрические измерения. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Промежуточная аттестация | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модуль 2 Профессиональный цикл | | | | | | | | | | | |
| Тема 2.1 Ознакомление с учебным участком. Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 2.2 Организация рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Ознакомление с видами выполняемых работ. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 2.3 Технология монтажа радиоэлектронных устройств. Правила и приемы выполнения сборочных операций. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 2.4 Подготовка и монтаж плат и блоков. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 2.5 Сборка и регулировка приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 2.6 Проверка собранных узлов, механизмов и аппаратов. Испытание блоков радиоэлектронной аппаратуры и средств связи. Устранение дефектов сборки. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 2.7 Самостоятельное выполнение работ под руководством мастера практического обучения. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | - | - | - | - | 21 |
| Промежуточная аттестация | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Итоговая аттестация (КЭ) | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 2 |
| Всего ак.часов | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | - | - | 24 |

1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)

Таблица 4 – Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

| Наименование тем | Виды учебных занятий | ак. час | Содержание |
|---------------------------------------------------|----------------------------|------------|------------|
| Модуль 1 Общепрофессиональный учебный цикл | | | |

| Наименование тем | Виды учебных занятий | ак. час | Содержание |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.1 Введение в профессиональную деятельность | лекции | 2 | Основная сфера деятельности монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов, обязанности монтажника РЭАиП, необходимые навыки, требования к навыкам монтажника РЭАиП |
| Тема 1.2 Безопасность на производстве и охрана труда. Пожарная безопасность | лекции | 2 | Экологическая и производственная безопасность технических систем и технологических процессов. Основные положения по охране труда на монтажном участке. Техника безопасности при выполнении работ. Производственная санитария. Гигиена труда. Пожарная безопасность. Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования |
| Тема 1.3 Электробезопасность устройства и безопасная эксплуатация электроустановок. | лекции | 2 | Основы электромонтажных работ. Электробезопасность устройство и безопасная эксплуатация электроустановок. |
| | практические занятия | 2 | Решение ситуационных задач по теме. |
| Тема 1.4 Электро- и радиотехника | лекции | 4 | Технические средства и технологические процессы монтажа радиоэлектронной аппаратуры. Припой и флюсы. Принципы пайки. Типы, назначения электрорадиоэлементов. Маркировка электрорадиоэлементов. Основные параметры радиоэлементов. Типы схем, применяемые при электро-монтажных работах (принципиальные, структурные, функциональные). Виды и типы схем радиоаппаратуры, назначение схем. Условные обозначения, обозначения элементов в схемах. Технические средства и технологические процессы монтажа радиоэлектронной аппаратуры. Печатный монтаж и его применение. Типы схем, применяемые при электро-монтажных работах (принципиальные, структурные, функциональные). Интегральные микросхемы (ИМС). |
| | практические занятия | 15 | Определение цветовой маркировки электрорадиоэлементов. Правила формовки и установки электронных элементов при печатном монтаже. |
| Тема 1.5 Чтение технологической и конструкторской документации. Материаловедение | лекции | 4 | Техническая документация на сборку (сборочный чертеж, маршрутные карты технологического процесса сборки, операционные карты сборки). Классификация материалов. Общие физические свойства. Строение материалов. Металлы. Кристаллическое строение металлов. Кристаллическое строение металлов. Строение металлических сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Типы сплавов. Понятие о диаграммах сплавов. Стали обыкновенного качества. Общие сведения о сварке и пайке. Виды сварки. |

| Наименование тем | Виды учебных занятий | ак. час | Содержание |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>Свариваемость материалов. Пайка мягкими и твердыми припоями. Классификация проводниковых материалов. Свойства проводниковых материалов. Основные электрические и механические свойства проводников. Материалы высокой проводимости. Материалы высокого сопротивления. Проводниковые металлы и сплавы. Маркировка. Биметаллы. Наноматериалы. Композиты металл-металл. Классификация полупроводниковых материалов. Электропроводность полупроводников. Сложные полупроводники – классификация, виды соединений. Полупроводники А³В⁴. Применение сложных полупроводников в радиотехнике. Сложные полупроводники – классификация, виды соединений. Полупроводники А³В⁴. Применение сложных полупроводников в радиотехнике. Состав и применение легированных сталей. Материалы разъемных и неразъемных механических соединений. Классификация диэлектриков. Физические процессы в диэлектриках. Полярные и неполярные диэлектрики. Диполь. Компаунды, лаки, эмали. Состав, получение и применение. Активные диэлектрики. Терморезистивная сегнетокерамика; пьезоэлектрики; электреты. Применение в радиотехнике. Материалы для изготовления трансформаторов. Материалы для изготовления реле. Конденсаторные диэлектрики. Виды конденсаторов. Маркировка конденсаторов. Использование электронных архивов для поиска необходимой справочной информации, НТД</p> |
| | практические занятия | 6 | <p>Применение материалов высокого сопротивления. Маркировка диодов. Маркировка транзисторов. Маркировка тиристоров. Маркировка микросхем. Использование электронных архивов для поиска необходимой справочной информации, НТД</p> |
| Тема 1.6 Виды, конструкции, назначение и правила использования оборудования, материалов, инструментов и приспособлений. Электрические измерения | лекции | 6 | <p>Основные методы измерений. Технические характеристики средств измерения процессов. Погрешности прибора и измерений. Провода и кабели. Диэлектрические и проводниковые материалы для изготовления коммутирующих компонентов. Материалы для изготовления реле. Диэлектрические и проводниковые материалы для изготовления коммутирующих компонентов. Материалы для изготовления трансформаторов. Материалы для изготовления измерительных приборов. Контроль качества материалов и компонентов. Измерительные приборы.</p> |

| Наименование тем | Виды учебных занятий | ак. час | Содержание |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | практические занятия | 4 | Расчёты по измерениям сопротивления. Определение погрешностей измерительных приборов. Измерение параметров электрорадиоэлементов. Измерение параметров собранного блока радиоэлектронной аппаратуры. |
| Промежуточная аттестация | практические занятия | 1 | Выполнение практического задания |
| Модуль 2 Профессиональный цикл | | | |
| Тема 2.1 Ознакомление с учебным участком. Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности | практические занятия | 2 | Ознакомление с учебным участком. Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности. Применение безопасных методов и приемов выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании. |
| Тема 2.2 Организация рабочего места монтажника | практические занятия | 2 | Организация рабочего места монтажника. Основные устройства и приспособления для выполнения работ по монтажу радиоэлементов и приборов. Выполнение требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования. |
| Тема 2.3 Технология монтажа радиоэлектронных устройств. Правила и приемы выполнения сборочных операций. | практические занятия | 18 | Монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Основные виды и технология монтажных работ. Наименование и маркировка применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ. Марки и сечения проводов. Марки и состав припоев. Марки флюсов, их состав и назначение. Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества. Требования НТД к формовке, рихтовке выводов ЭРЭ с помощью монтажного инструмента, приспособлений. Требования НТД к луженой поверхности и режимы лужения контактных площадок, выводов ЭРЭ, жил проводов. Способы снятия изоляции и подготовки жил проводов различных марок и сечений. Пайка выводов корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более внахлестку и в монтажные отверстия, проводов на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры. Очистка простых плат и блоков от флюсовых загрязнений вручную. Установка, крепление корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более клеями, мастиками на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры. Соблюдение технологии пайки, требований НТД к паяным соединениям, режимов пайки выводов ЭРЭ, проводов, применять основные виды клеев, мастик и очистных жидкостей. |

| Наименование тем | Виды учебных занятий | ак. час | Содержание |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 2.4 Подготовка и монтаж плат и блоков | практические занятия | 16 | Выполнение анализа исходных данных для выполнения монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ. Использование персональной вычислительной техники для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений, простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ Организация рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Подготовка плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов к монтажу. Соблюдение требований НТД к подготовке ЭРЭ и проводов к монтажу. Соблюдение требований НТД к подготовке поверхностей перед склеиванием, клеевому шву. Соблюдение требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества. |
| Тема 2.5 Сборка и регулировка приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств. | практические занятия | 18 | Порядок работы с персональной вычислительной техникой. Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации. Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них. Порядок работы с электронными архивами и справочными системами. Склеивание изоляционных материалов клеями, мастиками. Крепление корпусных ЭРЭ, одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 нитками, клеями, мастиками. Укладка одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры. Крепление корпусных ЭРЭ, одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 нитками, клеями, мастиками. Использование электронных архивов для поиска необходимой справочной информации, НТД |
| Тема 2.6 Проверка собранных узлов, механизмов и аппаратов. Испытание блоков радиоэлектронной аппаратуры и средств связи. Устранение дефектов сборки. | практические занятия | 12 | Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов на соответствие требованиям конструкторской документации (далее – КД) внешним осмотром. Проверка качества паяных соединений на соответствие требованиям НТД внешним осмотром. Проверка качества удаления остатков флюса внешним осмотром. Проверка на выполнение требований НТД к очистке паяных соединений и технологии очистки паяных соединений от |

| Наименование тем | Виды учебных занятий | ак. час | Содержание |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>флюсовых загрязнений. Проверка произведенного монтажа электрических цепей на соответствие требованиям КД с применением электроизмерительных приборов, в том числе цифровых. Проверка простых плат и блоков на отсутствие повреждений, загрязнений, посторонних частиц. Использование средства увеличения (лупы, микроскоп) для внешнего осмотра.</p> |
| <p>Тема 2.7 Самостоятельное выполнение работ под руководством мастера практического обучения.</p> | <p>практические занятия</p> | <p>25</p> | <p>Технология монтажа радиоэлектронных устройств. Подготовка и монтаж плат и блоков. Соблюдение технологии пайки, требований НТД к паяным соединениям, режимов пайки выводов ЭРЭ, проводов, применять основные виды клеев, мастик и очистных жидкостей. Использование персональной вычислительной техники для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений, простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ. Сборка и регулировка приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств с применением измерительных устройств. Применение безопасных методов и приемов выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании. Проверка на выполнение требований НТД к очистке паяных соединений и технологии очистки паяных соединений от флюсовых загрязнений. Использование контрольных и измерительных приборов, в том числе цифровых, для проверки полярности электрически соединенных и разобщенных цепей. Проверка собранных узлов, механизмов и аппаратов. Испытание блоков радиоэлектронной аппаратуры и средств связи. Устранение дефектов сборки. Использование электронных архивов для поиска необходимой справочной информации, НТД. Выполнение выданных задач с соблюдением требований охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении монтажных работ.</p> |
| <p>Промежуточная аттестация</p> | <p>практические занятия</p> | <p>1</p> | <p>Выполнение практического задания</p> |
| <p>Итоговая аттестация</p> | | <p>2</p> | <p>Квалификационный экзамен</p> |

1.7 Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

1.7.1 Требования к квалификации педагогических кадров

К реализации программы привлекаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование, имеющие опыт педагогической деятельности в системе дополнительного профессионального образования взрослых и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

МТО содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная организация обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 1 Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий ракетно-космической техники (далее - РКТ) | ПК 1.1 Выполнение подготовки плат и блоков деталей, корпусных электрорадиоэлементов (далее ЭРЭ), материалов изделий РКТ к монтажу | <ul style="list-style-type: none"> - рабочее место преподавателя - рабочие места обучающихся. <p>Технические средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютеры с лицензионным программным обеспечением - мультимедийный проектор - экран (монитор) |
| | ПК 1.2 Выполнение монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ | <p>Комплект лабораторных стендов, включающих:</p> <p>основы электротехники и электроники, электронная лаборатория, измерение электрических величин, тренировочные платы для пайки.</p> <p>Набор инструмента:</p> |
| | ПК 1.3 Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов | <p>пассатижи, боковые кусачки, устройство для снятия изоляции 0,2-бмм, нож для резки и зачистки кабеля с ручкой, с фиксатором, набор отверток плоских, крестовых, мультиметр универсальный, напильник плоский, ящик для инструмента, рулетка,</p> |

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | изделий РКТ | круглогубцы, клещи обжимные, паяльная станция, резиновый коврик, антистатический браслет, пинцет, вытяжка, приспособление для плат, расходные материалы: припой, флюс, средство для очистки плат, электрорадиодетали, провода. |

1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы.

Таблица 5 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы

| 1 Нормативные правовые акты, иная документация |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.06.2022 № 392 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем" (Зарегистрирован 01.07.2022 № 69108) |
| 1.2 Приказ Министерства труда и социальной защиты России от 06.10.2022 № 628н «Об утверждении профессионального стандарта 25.052 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» (Регистрационный номер 1133)(настоящий стандарт действует с 01.03.2023 по 01.03.2029) |
| 2 Основная литература |
| 2.1 Вереина, Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред, проф. образования/ Л.И.Вереина. - 10-е изд., стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2015. - 224 с. |
| 2.2 Дмитриенко, Л.В. Проекционное черчение. Рабочие чертежи: учеб.пособие/ Л.В.Дмитриенко. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2016. – 107 с. |
| 2.3 Кузнецов, А.В. Элементарная электротехника. - Москва: ДМК Пресс, 2014. - 896 с. |
| 2.4 Бондаренко, Г.Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования/ Г.Г.Бондаренко, Т.А.Кабанова, В.В.Рыбалко; под редакцией Г.Г.Бондаренко. - 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 329 с. - (Профессиональное образование). |
| 2.5 Штыков, В.В. Введение в радиоэлектронику: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.В.Штыков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 228 с. - (Профессиональное образование). |
| 3 Дополнительная литература |
| 3.1 Романюк, В.А. Основы радиоэлектроники: учебник для среднего профессионального образования/ В.А.Романюк. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 288 с. - (Профессиональное образование). |
| 3.2 Берикашвили, В.Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации: учебное пособие для среднего профессионального образования/ В.Ш.Берикашвили. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 105 с. |
| 3.3 Берикашвили, В.Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: учебное пособие для среднего профессионального образования/ В.Ш.Берикашвили. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 242 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-06256-4. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/493232 |

| 4 Интернет-ресурсы | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 | Информационный портал по измерительной технике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.instruments.ru/ |
| 4.2 | Информационный портал по средствам и методам измерений [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://сhem.net/izmer/izmer.php |
| 4.3 | Сайт Государственный метрологический контроль и надзор [Электронный ресурс]. |
| 5 Электронно-библиотечная система | |
| 5.1 | Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ И.М.Лифиц. - 14-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 423 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-15204-3. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/490224 |
| 5.2 | Шишмарёв, В.Ю. Электрорадиоизмерения. Практикум: практическое пособие для среднего профессионального образования/ В.Ю.Шишмарёв. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 234 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08588-4. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/493180 |
| 5.3 | Миленина, С.А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ С.А.Миленина; под редакцией Н.К.Миленина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 270 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-06085-0. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/492093 |

1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

1.7.5 Сетевая форма обучения

Организация образовательного процесса при реализации программы в сетевой форме осуществляется с привлечением материально-технических, научно-технических, учебно-методических, организационно-методических, информационно-коммуникационных и иных ресурсов и средств обучения организаций, участвующих в сетевом взаимодействии, а также силами научно-педагогических, педагогических и иных работников этих организаций.

В соответствии с договором о сетевом взаимодействии (№06 от «27» апреля 2021 г.) в реализации программ участвуют следующие организации:

Таблица 6 – Организация сетевого обучения

| № | Наименование организации | Участвует в реализации следующих разделов (модулей), тем | Формы участия |
|----------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ОГБПОУ «Ульяновский многопрофильный техникум» | Модуль 1, 2, итоговая аттестация образовательной программы | организационно-методическое сопровождение реализации образовательной программы |
| 2 | ФГБОУ ВО УлГТУ ФСПО КЭИ им.А.Н.Афанасьева | Модуль 1, 2, итоговая аттестация образовательной программы | реализация образовательной программы |

1.8 Формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена слушателей по программе.

1.8.1 Текущий контроль успеваемости

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.3 Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессиональной подготовки и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Практическая квалификационная работа заключается в выполнении комплексного практического задания, в том числе в форме демонстрационного экзамена, в условиях, которые приближают оценочные процедуры к профессиональной деятельности.

В теоретическую часть задания включаются вопросы, позволяющие оценить наличие у слушателя знаний производственных процессов, положений, инструкций и других материалов, требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, охране труда, рациональной организации труда на рабочем месте, а также готовности слушателя применять имеющиеся знания в профессиональной деятельности.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль (текущая аттестация) проводится с помощью учета посещаемости занятий и отметок в журнале. На занятиях преподаватель проводит устный опрос слушателей для контроля усвоения материала.

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – качество ответов на вопросы;
- показатель оценивания – полнота, аргументированность ответов на вопросы, глубина знаний;
- шкала оценивания (оценка) – выделено два уровня оценивания компетенций:

достаточный уровень (зачтено) – полные и системные знания по теме;
недостаточный уровень (не зачтено) – имеются существенные пробелы в знаниях, отсутствует их система.

| Результат зачета | Уровень освоения компетенции | Критерии оценивания |
|------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «зачтено» | достаточный уровень | Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который: - прочно усвоил предусмотренный программный материал темы; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников, теорию связывает с практикой |
| «не зачтено» | не достаточный уровень | Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, который в ответах допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития изучаемых явлений нет. |

2.2. Промежуточная аттестация

Освоение программы, в том числе отдельной ее части (модуля), сопровождается промежуточной аттестацией, проводимой в форме дифференцированного зачета в виде выполнения практического задания. Практические задания охватывают различные дисциплины модуля и включают в себя не менее двух заданий по темам пройденных модулей. Регламент времени на выполнение задания - до 2 академических часов.

Промежуточная аттестация в форме выполнения задания носит практико-ориентированный характер. При выполнении практического задания оценивается степень овладения слушателем необходимыми трудовыми навыками. Задание состоит из выполнения двух практических действий по освоенному модулю.

Критерии шкала оценки:

- критерии и показатели оценивания - правильность выполнения задания, скорость выполнения задания;

- шкала оценивания (оценка) - выделено 4 уровня оценивания компетенций:

высокий (отлично) - задания выполнены правильно с высокой скоростью и качеством;

достаточный (хорошо) - задания выполнены правильно, скорость выполнения средняя;

пороговый (удовлетворительно) - задания выполнены правильно, скорость выполнения низкая;

критический (неудовлетворительно) - задания не выполнены.

2.3. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих в виде ответов на тестовые вопросы.

Итоговая аттестация проходит в конце обучения согласно утвержденного расписания.

До участия в итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие образовательную программу. Слушатели, пропустившие более 25% учебных занятий,

допускаются до итоговой аттестации при условии самостоятельного освоения пропущенного материала и прохождении промежуточного контроля.

Критерии и шкалы оценки теоретических знаний:

- критерии оценивания - правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания - процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) - выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично) - более 80% правильных ответов;
достаточный (хорошо) - от 60 до 80% правильных ответов;
пороговый (удовлетворительно) - от 50 до 60% правильных ответов;
критический (неудовлетворительно) - менее 50% правильных ответов.

Максимальное время выполнения практического задания – 120 мин.

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – качество и скорость выполнения задания;
- показатель оценивания - выполнение установленных норм выработки, уровень недостатков;
- шкала оценивания (оценка) - выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично) - более 80% задания выполнено правильно, слушатель свободно владеет различными навыками и приемами выполнения практических задач, в норматив уложился;
достаточный (хорошо) - от 60 до 80% задания выполнено правильно, слушатель владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, в норматив уложился;
пороговый (удовлетворительно) - от 50 до 60% задания выполнено правильно, слушатель испытывает затруднения при выполнении практического задания, в норматив уложился;
критический (неудовлетворительно) - менее 50% задания выполнено правильно, слушатель с большими затруднениями выполняет практическое задание, в норматив не уложился.

Слушатель считается аттестованным, если получил оценку «удовлетворительно» за прохождение квалификационного экзамена.

Для организации промежуточной аттестации обучающихся, итоговой аттестации по образовательной программе педагогическими работниками, участвующими в реализации данной образовательной программы, разрабатываются фонды оценочных средств.

Фонды оценочных средств по программе состоят из трех частей:

- комплекты оценочных средств по учебным дисциплинам и теоретическим модулям;
- комплекты оценочных средств по производственной практике;
- фонд оценочных средств итоговой аттестации.