

Министерство образования и науки Российской Федерации
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 29 » августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01
«ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ И МОНТАЖА РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ,
УСТРОЙСТВ И БЛОКОВ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ»

для специальности среднего профессионального образования

11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

технический профиль

Владимир, 2016

Handwritten mark

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) от 14 мая 2014 г. № 521 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.01 **Радиоаппаратостроение**

Кафедра-разработчик: Кафедра радиотехники и радиосистем

Рабочую программу составил: доц.каф. РТ и РС Ефимов В.А.



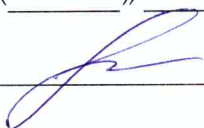
Рецензент (эксперт): генеральный директор ВКБ «Радиосвязь» _____ А.Е.Богданов



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники и радиосистем

протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ года

Заведующий кафедрой _____ Никитин О.Р.



Программа рассмотрена на заседании УМК КИТП л 1 от 29.03.16

Директор КИТП _____ Корогодов Ю.Д.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.01 Радиоаппаратостроение** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.**

1.2. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

иметь практический опыт:

выполнения технологического процесса сборки, монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.

уметь:

- Анализировать конструкторско-технологическую документацию;
- выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания;
- использовать технологию поверхностного монтажа печатных плат;
- выполнять операции по нанесению паяльной пасты на печатную плату;
- выполнять операции по установке на печатную плату компонентов;
- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;
- выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты);
- выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;
- устранять обнаруженные дефекты;
- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- осуществлять наладку основных видов технологического оборудования;
- выполнять электромонтажные и сборочные работы при ручном монтаже;
- проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте.

знать:

- основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;
- нормативные требования по проведению сборки, монтажа;
- структурно- алгоритмичную организацию сборки и монтажа;
- технологическое оборудование, применяемое для сборки и монтажа;
- основные методы и способы применяемые для организации монтажа, их достоинства и недостатки;
- основные операции монтажа;
- назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;
- правила сборки функциональных узлов в соответствии с принципиальной схемой устройства;
- особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам

деятельности;

- ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники.

1.3.Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – **401** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **401** часа, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **260** часов; самостоятельной работы обучающегося - **141** часа; учебной практики - **144** часов.

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.
ПК 1.2.	Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.
ПК 1.3.	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ И МОНТАЖА РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, УСТРОЙСТВ И БЛОКОВ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ.

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и занятия, 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
ОК 1. – ОК 9. ПК 1.1. – ПК 1.3.	МДК 01.01. Методы организации технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков	259	188	68	-	71	-	-	-
ОК 1. – ОК 9. ПК 1.1. – ПК 1.3.	МДК 02.02. Технология автоматизации радиотехнического производства	142	72	18	-	70	-	-	-
	Учебная практика по модулю ПМ.01	144						144	-
	Всего:	545	260	86		141	-	144	-

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и Лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.01.01. Методы организации технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков.		259	
Тема 1.1. Организация рабочего места	<p>Содержание</p> <p>Оснащение рабочего места. Организация и размещение инструмента. Передовое оборудование и инструмент.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Подготовка рабочего места и инструмента исходя из видов предполагаемых работ</p>	7	2
Тема 1.2. Техническая документация на монтажные работы	<p>Содержание</p> <p>Основные формы документов. Комплектация документов на изделие. Правила оформления и сдачи документов.</p> <p>Организация электромонтажных работ. Основные и вспомогательные электромонтажные работы.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Оформление технической документации на монтажные работы.</p>	7	2
Тема 1.3 Техпроцесс производства электромонтажных работ	<p>Содержание</p> <p>Конструктивно-технологические требования, предъявляемые к электрическому монтажу.</p> <p>Электромонтажные операции. Безопасность труда при выполнении электромонтажных работ</p>	7	
Тема 1.4 Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления	<p>Содержание</p> <p>Монтажный инструмент. Инструмент для пайки. Технологический инструмент и оснастка для индивидуальных рабочих мест. Приспособления для управляемых рабочих мест. Защита от статического электричества. Оборудование для механизированной и автоматической пайки.</p> <p>Современные линии производства.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Современные линии производства.(Экскурсия ВКБ "Радиосвязь")</p>	7	2
Тема 1.5 Электромонтажные соединения	<p>Содержание</p> <p>Лужение и пайка: назначение, технология, способы выполнения. Припой и флюсы: классификация, свойства, основные требования и применение. Требования к качеству паяных соединений. Сварка: основные понятия, определения, способы сварки. Сварка деталей и элементов РЭА: назначение, порядок выполнения основных операций. Склеивание и</p>	7	3

	герметизация: назначение, применение, основные методы, способы выполнения, приспособления, преимущества и недостатки. Электрический монтаж соединений методом навивки.		
	Лабораторные занятия		
	Выполнение двухсторонней пайки штырьевых ЭРЭ .	2	
	Выполнение лужения паяльником фальгированного стеклотекстолита	2	
	Выполнение лужения паяльником стальной пластины	3	
	Содержание		
Тема 1.6 Кабельные изделия для монтажа РЭА	Классификация кабельных изделий. Монтажные провода и кабели: конструкция, назначение и основные марки. Обмоточные провода: назначение и марки. Радиочастотные кабели и их марки. Ленточные монтажные провода. Подготовка проводов и кабелей к монтажу, используемые материалы и инструменты.	7	2
	Лабораторные занятия		
	Разделка концов кабелей и проводов.	3	
	Ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей.	4	
	Содержание		
Тема 1.7 Монтажные жгуты	Назначение и виды жгутов. Типовой технологический процесс изготовления жгута. Раскладка и вязка жгута, способы маркировки. Применение экзирования для изготовления шаблонов. Наложение нитяного бандажа. Контроль качества вязки жгута.	6	2
	Лабораторные занятия		
	Разработка схемы и связей для вязки жгута	2	
	Вязка жгутов по схеме	3	
	Маркировка и подготовка жгута к распайке	2	
	Содержание		
Тема 1.8 Печатный монтаж	Основные термины и определения. Материалы для изготовления печатных плат, конструкции печатных плат. Методы изготовления печатных плат, получение рисунков схемы, создание токопроводящих покрытий на диэлектрике. Многослойные печатные платы. Радиоэлементы, изготовленные способом печатания. Виды монтажа узлов на печатных платах, установка навесных элементов на печатных платах, варианты установки. Автоматизация процессов пайки. Поверхностный монтаж печатных плат, монтаж чип-компонентов. Автоматизированная линия поверхностного монтажа и печатных плат, работа со сложным паяльным оборудованием. Специализированное оборудование для демонтажа штырьевых и поверхностно монтируемых компонентов.	6	2
	Лабораторные занятия		
	Поверхностный монтаж печатных плат.	1	
	Тонкопроводной монтаж печатных плат.	1	
	Разработка рисунка ПП	2	

	Получение рисунка на ПП с помощью пера и нитролака	1	
	Изготовление печатных плат	2	
Тема 1.9 Основные направления миниатюризации и микроминиатюризации РЭА	Содержание	6	2
	Основные этапы миниатюризации РЭА. Унифицированные функциональные модули. Микромодули и их элементная база. Функционально-узловой метод модульного конструирования		
Тема 1.10 Технология монтажа полупроводниковых приборов и микросхем	Содержание	6	2
	Полупроводниковые диоды: классификация, назначение, применение, требования к монтажу. Полупроводниковые транзисторы: классификация, маркировка, назначение, требования к монтажу. Пленочные интегральные микросхемы, способы получения тонких пленок. Методы изготовления полупроводниковых микросхем. Условные обозначения микросхем, требования к монтажу.		
	Лабораторные занятия	4	
	Монтаж микросхем и полевых транзисторов		
Тема 1.11 Технология монтажа электромеханических узлов и приборов	Содержание	6	2
	Общие сведения об электромеханических устройствах. Основные требования, предъявляемые к электромеханическим устройствам и их характеристики. Электромеханические измерительные приборы. Электромагнитные реле. Тяговые и шаговые механизмы. Отсчетные устройства.		
Тема 1.12 Демонтаж блоков и узлов РЭА	Содержание	6	2
	Демонтаж и замена деталей при объемном монтаже. Демонтаж и устранение неисправностей при монтаже печатных плат. Приемы демонтажа чип-компонентов и применяемое оборудование.		
	Лабораторные занятия	4	
	Демонтаж микросхем и полевых транзисторов		
Тема 1.13 Основные сведения о деталях машин и механизмов.	Содержание	6	2
	Основные сведения о механизмах. Механические передачи. Детали машин и механизмов.		
Тема 1.14 Общие сведения о технологическом процессе сборки	Содержание	6	2
	Организация рабочего места сборщика. Технологическая документация, применяемая при сборке. Основные виды неразъемных соединений. Основные виды разъемных соединений. Сборка механизмов передачи движения.		
	Лабораторные занятия	4	
	Оформление конструкторской технической документации на сборку. Оформление рабочей технической документации на сборку		
Тема 1.15 Ручная сборка узлов и блоков РЭА	Содержание	6	2
	Оборудование индивидуальных рабочих мест. Управляемые рабочие места сборки РЭА. Поточно-конвейерная сборка узлов и блоков РЭА.		
	Лабораторные занятия	4	

	Сборка изделия по схеме. Изготовление сборочных приспособлений.		
Тема 1.16 Технология сборки электроизмерительных приборов	Содержание		
	Основные сведения об электроизмерительных приборах. Основные конструкции электроизмерительных приборов. Особенности сборки электроизмерительных приборов. Технология сборки типовых узлов электроизмерительных приборов. Общая сборка электроизмерительных приборов.	6	2
Тема 1.17 Сборка основных узлов, блоков и устройств РЭА	Содержание		
	Сборка реле. Сборка конденсаторов переменной емкости. Узловая и общая сборка радиоаппаратуры. Сборка радиопередающей и радиоприемной аппаратуры. Сборка электромеханических узлов и аппаратов. Сборка волноводов радиоаппаратуры СВЧ.	6	2
	Лабораторные занятия	4	
Тема 1.18 Сборка основных узлов, блоков и устройств ЭВМ	Сборка радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах.		
	Содержание		
Тема 1.19 Механизация и автоматизация технологических процессов сборки	Общие сведения. Механические узлы цифровых ЭВМ. Несущие конструкции ЭВМ. Технические условия на приемку узлов и блоков ЭВМ.	6	2
	Лабораторные занятия	4	
	Приработка механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 01.	Содержание		
	Общие сведения. Роботизация технологических процессов. Применение гибких переналаживаемых комплексов в монтажно-сборочных процессах. Микропроцессорные системы управления технологическими процессами. Автоматизированное проектирование технологических процессов сборки узлов РЭА.	6	2
	Лабораторные занятия	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП Работа со справочной литературой. Выполнение упражнений по образцу. Выполнение тестовых заданий по темам. Составление плана и тезисов ответов на контрольные вопросы по темам. Повторная работа над учебным материалом. Выполнение схем. Заполнение таблиц. Составление тематических кроссвордов. Решение ситуационных профессиональных задач. Подготовка докладов и рефератов.	Демонтаж отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа		
		71	

МДК.01.02. Технология автоматизации радиотехнического производства.		142
Тема 2.1 Оборудование для выполнения разъемных и неразъемных соединений.	Содержание	
	Склепывание и развальцовка. Механизированный ручной инструмент, прессы, автоматы для установки заклепок. Основные характеристики, конструктивные особенности, принцип работы. Одношпиндельные и многошпиндельные резьбозавертывающие станочки. Основные характеристики, конструктивные особенности, принцип работы.	3
	Лабораторные занятия	2
	Изучение характеристик оборудования для выполнения процесса склепывания и развальцовки	1
	Изучение характеристик оборудования для выполнения разъемного соединения	
Тема 2.2. Оборудование для объемного монтажа радиоаппаратуры	Содержание	
	Автоматы для мерной резки и зачистки изоляции и монтажных проводов. Основные характеристики, конструктивные особенности, принцип работы.	3
	Автоматы для резки и маркировки хлорвиниловых трубок. Основные характеристики ,конструктивные особенности, принцип работы.	2
	Автоматы для изготовления жгутов. Основные характеристики, конструктивные особенности, принцип работы.	1
	Лабораторные занятия	
Тема 2.3. Оборудование для подготовки радиоэлементов к монтажу	Изучение режимов работы автомата для мерной резки и зачистки изоляции монтажных проводов.	2
	Изучение режимов работы автомата для резки и маркировки хлорвиниловых трубок.	1
	Содержание	
	Установки для подготовки радиоэлементов с осевыми выводами. Основные характеристики конструктивных особенности, принцип работы.	3
	Установки для подготовки радиоэлементов с аксиальными выводами. Основные характеристики, конструктивные особенности, принцип работы.	2
Тема 2.4. Оборудование для установки навесных элементов на печатные платы.	Лабораторные занятия	
	Выбор оборудования для подготовки радиоэлементов с осевыми выводами	1
	Выбор оборудования для подготовки радиоэлементов с аксиальными выводами.	1
	Содержание	
	Одномагазинные укладочные головки. Основные характеристики, конструктивные особенности, принцип работы.	3
Тема 2.5. Оборудование для	Многомагазинные укладочные головки. Основные характеристики, конструктивные особенности, принцип работы.	2
	Практическое занятие	
	Выбор оборудования для выполнения процесса сборки печатной платы.	2
	Содержание	
	Выбор оборудования для выполнения процесса сборки печатной платы.	5
		3

поверхностного монтажа печатных плат.	Установщики чип компонентов. Основные характеристики, конструктивные особенности, принцип работы.		
	Оборудование для пайки волной припоя, оплавления паяльной пасты. Основные характеристики, конструктивные особенности, принцип работы.		
	Лабораторные занятия		
Тема 2.6. Технологическое оснащение и правила его выбора	Выбор оборудования для выполнения поверхностного монтажа печатной платы.	1	
	Выбор и настройка оборудования для выполнения процесса пайки поверхностного монтажа.	1	
	Содержание		
Тема 2.7. Технологическая оснастка и правила ее проектирования	Технологическое оборудование. Технологическая оснастка. Выбор средств технологического оснащения	3	2
	Лабораторные занятия		
	Изучение технологического оборудования для выполнения процесса склёпывания и развальцовки	2	
Тема 2.8. Техническое обслуживание оборудования	Содержание		
	Общие понятия о технологических оснастках и их применении	3	
	Лабораторные занятия		
Тема 2.9. Виды контроля, Диагностика неисправностей	Изучение конструкции пневмодозаторов припойных паст	1	3
	Изучение конструкции оснастки для поверхностного монтажа, настройка и регулировка	1	
	Содержание		
Тема 2.10. Методы и средства технической диагностики	Техническое обслуживание оборудования радиозлектронного производства		
	Техническое обслуживание ленточных конвейеров	3	2
	Техническое обслуживание конвейерных ИК печей для групповой пайки		
Тема 2.11. Этапы и пути автоматизации	Техническое обслуживание автомата по установке компонентов поверхностного монтажа		
	Содержание		
	Технология контроля. Виды контроля Основы технической диагностики. Диагностика неисправностей	3	2
Тема 2.12. Производительность труда и выбор направления автоматизации	Содержание		
	Методы и средства технической диагностики	3	2
	Содержание		
Тема 2.13. Гибкое автоматизированное производство	Основные понятия автоматизации, основные стадии и пути автоматизации	3	1
	Содержание		
	Производительность труда, основные пути направления автоматизации	3	2
	Содержание		
	Общие понятия о гибком автоматизированном производстве	3	2
	Лабораторные занятия	2	

	Изучение ГОСТ 26228-90		
Тема 2.14. Принципы и модели управления	Содержание Общие понятия об управлении. Принципы и модели управления. Модели управления. Подходы к АСУ	3	1
Тема 2.15. АСУТП и основные функции подсистем	Содержание АСУТП, основные функции подсистем. Структурные схемы АСУТП.	3	1
Тема 2.16. Технические средства АСУТП	Содержание Основные понятия технических средств	3	2
Тема 2.17. Автоматизация проектирования ТП	Содержание Технологическая подготовка производства задачи и цели автоматизации технологического процесса.	2	1
Тема 2.18. Автоматизированный технологический комплекс	Содержание Автоматизированный технологический комплекс. Структурные схемы АСУП, АСУ ИПК	2	2
Тема 2.19. Автоматизация проектирования технологической оснастки	Содержание Программные средства автоматизации проектирования технологической оснастки под необходимые ТП	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.01	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение конструкции, характеристик, принципа работы автоматизированного оборудования. Изучение характеристик, принципа работы оборудования для выполнения болтовых соединений ,соединений винт-гайка. Изучение характеристик, принципа работы автоматов комплексной подготовки проводов. Изучение характеристик, принципа работы автоматов подготовки ЭРЭ к монтажу. Изучение характеристик, принципа работы автоматов установки ЭРЭ на печатные платы. Изучение ППС и ГАЛ сборки и пайки ИС	70	
Учебная практика по модулю ПМ.01	Виды работ: - сборка, монтаж и демонтаж узлов; - сборка, монтаж и демонтаж блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры; - сборка, монтаж и демонтаж аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - сборка, монтаж и демонтаж средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - оформление технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.	144	
Всего		401	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинетов, слесарных и электрорадиомонтажных мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

1. Конструирование и производство радиоаппаратуры
 - комплект инструментов, приспособлений для сборки и монтажа;
 - комплект технологических документов в соответствии с ЕСТД;
 - комплект конструкторских документов в соответствии с ЕСКД;
 - образцы оформленных документов;
 - комплект учебно-методической документации;
 - образцы изделий с разными видами монтажа;
 - образцы монтажных проводов;
 - образцы печатных плат;
 - мультимедийный комплекс.
2. Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности:
 - компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер;
 - программное обеспечение общего и профессионального назначения;
 - комплект учебно-методической документации;
 - программное обеспечение для автоматизации процессов сборки.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

3. Слесарной:
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - набор слесарных инструментов;
 - набор измерительных инструментов; приспособления;
 - заготовки для выполнения слесарных работ.
 - вытяжная и приточная вентиляция.
4. Электрорадиомонтажной:
 - индивидуальные рабочие места по количеству обучающихся: столрадиомонтажника; паяльные станции; комплект монтажных и демонтажных инструментов;
 - минимальный комплект измерительного оборудования (1 на 2 рабочих места), в составе: мультитестер, осциллограф, измерительный генератор, блок питания;
 - индивидуальный осветительный прибор;
 - средства индивидуальной и антистатической защиты;
 - вытяжная и приточная вентиляция.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1) Все о радиотехническом монтаже, и не только [Электронный ресурс] / Кашкаров А.П. - М. : ДМК Пресс, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749578.html>
- 2) Конструирование узлов и устройств электронных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - (Высшее образование) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222209943.html>
- 3) Основы схемотехники микроэлектронных устройств [Электронный ресурс] / Белоус А.И., Емельянов В.А., Турцевич А.С. - М. : Техносфера, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363073.html>

Дополнительные источники:

1) Схемотехника: аппаратура и программы [Электронный ресурс] / Аверченков О.Е. - М. : ДМК Пресс, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744023.html>

2) Оптические кабели связи их монтаж и измерение [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Портнов Э.Л. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202190.html>

3) Схемотехника аналого-цифровых преобразователей [Электронный ресурс] : Учебное издание / Топильский В.Б. - М. : Техносфера, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363837.html>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием освоения профессионального модуля являются положительные результаты освоения междисциплинарных дисциплин и учебных практик, самостоятельных и практических работ.

В целях успешного освоения профессионального модуля обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствие с технической документацией» и специальности «Радиоаппаратостроение».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты –преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Электрорадиоизмерения»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»; «Электронная техника».

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.	<ul style="list-style-type: none">- точность и скорость чтения электрических принципиальных и монтажных схем;- скорость и качество сборки и монтажа;- качество рекомендаций по повышению технологичности операций монтажа;- выбор технологического оборудования и технологической оснастки, приспособлений, вспомогательного инструмента;- выбор оптимального режима пайки и монтажа;- выбор материалов для обеспечения качества сборочных и монтажных операций;	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none">- защиты лабораторных и практических занятий;- контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - точность и грамотность; - выполнения требований конструкторской и технологической документации. 	
ПК1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор оптимального технического оснащения и оборудования для проведения сборочно-монтажных работ; - настройка, выбор оптимального режима работы используемого технического оснащения и оборудования ; - определение точности и качества выполняемых работ с помощью контрольно-измерительного оборудования; 	
ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий.	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора типа автоматизированного оборудования; - наладка и эксплуатация автоматизированного оборудования; - анализ качества выполненных операций на автоматизированном оборудовании; 	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<p>Знать: требования ЕСКД и Единой системы технологической документации;</p> <p>Уметь: использовать конструкторско-технологическую документацию</p> <p>Владеть: первоначальным профессиональным опытом в области сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники;</p>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<p>Знать: нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа, алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование;</p> <p>Уметь: осуществлять сборку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией</p> <p>Владеть: выполнением сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов</p>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

	различных видов радиоэлектронной техники;	
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Знать: технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, способы их контроля и проверки; Уметь: осуществлять монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией Владеть: передовой техникой и технологией, организацией труда и экономикой производства	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Знать: технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов радиоэлектронной техники; Уметь: осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников Владеть: необходимым материалом для выполнения отчета в соответствии с полученными студентами индивидуальными заданиями	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Знать: способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ; Уметь: осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств Владеть: современными технологиями в проектировании радиоэлектронной техники	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК6.Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Знать: правила и технологию выполнения демонтажа узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов;. Уметь: осуществлять демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов. Владеть: навыками кооперации с коллегами, навыками решения коммуникативных задач.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Знать: правила демонтажа электрорадиоэлементов; Уметь: выполнять демонтаж печатных плат Владеть: к выполнению сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники;	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК8. Самостоятельно определять задачи	Знать: приемы демонтажа; Уметь: использовать конструкторско-	Интерпретация результатов

<p>профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>технологическую документацию Владеть: навыками самообразования</p>	<p>наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: требования ЕСКД и Единой системы технологической документации; Уметь: осуществлять сборку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией Владеть: навыками сбора необходимого материала для выполнения отчета в соответствии с полученными студентами индивидуальными заданиями;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>