

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РД
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Р.Н.АШУРАЛИЕВА»**

**Рабочая программа профессионального модуля
ПМ 01 «выполнение сборки монтажа и демонтажа устройств, блоков и
приборов различных видов радиоэлектронной техники»**

Код и наименование специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники

входящей в состав УГС 11.00.00. Электроника, радиотехника и системы связи
код и наименование укрупненной группы специальностей

Квалификация выпускника: Техник

Махачкала – 2022 г.

ОДОБРЕНО

предметной (цикловой) комиссией УГС
11.00.00. Электроника, радиотехника и системы связи

Протокол № 10 от 15 июня 2022 г.

Председатель П(Ц)К



Подпись

З.Н. Мирзаев

Рабочая программа модуля ПМ.01 «Выполнение сборки монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники» разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники» (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи, утвержденного приказом Министерства Образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. № 541, (зарегистрирован Министерством юстиции 26 июня 2014 г. рег. № 32870):

с учетом:

- Методических рекомендаций по разработке рабочих программ профессиональных модулей в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ) разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2022/2023 учебный год

Разработчик:

- Алиев Магомед Лабазанович, преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

Рецензенты / эксперты:

- Акимов Альфред Акимович, директор филиала ФГУП РТРС «РТПЦ РД»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 **Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники**. (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.**

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

2. эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения различных видов сборочных, монтажных и демонтажных работ.

3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

Производственно-технологическая деятельность в рамках структурного подразделения предприятий приборостроения.

Анализировать конструкторскую документацию.

Выбирать и разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц.

Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса.

Обеспечивать технологическую подготовку производства.

внедрять и сопровождать технологический процесс.

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 и демонтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники в соответствии с технической документацией;

уметь;

-использовать конструкторско-технологическую документацию;

-осуществлять сборку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;

-осуществлять монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;

-осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов контролировать сопротивление изоляции и проводников;

-осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств;

-осуществлять демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов;
-выполнять демонтаж печатных плат;

знать;

-требование единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и единой системы технологической документации (ЕСТД);

-нормативные требования по проведению технологического процесса монтажа

- алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование;

-технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, способы их контроля и проверки;

-технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов радиоэлектронной техники;

-способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;

- правила и технологию выполнения демонтажа узлов и блоков различных ви-

дов

радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов;

-правила демонтажа электрорадиоэлементов; приёмы демонтажа.

Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 506 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 506 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 217 часов;

самостоятельной работы обучающегося –109 часов;

учебной и производственной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники
ПК 1.2.	Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ
ПК 1.3.	Применять контрольно-измерительные работы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовать 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, 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
ОК 10	Использовать воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний(для юношей)

3. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники

Код 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 практические 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
ПК 1-1 ПК 1-2 ПК1-3	МДК 01.01. Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники	176	117	39	-	59	-	-	
ПК 1-1 ПК 1-2 ПК1-3	МДК 01.02. Технология сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники	150	100	29		50		-	
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	-							-
Всего:		326	217	68		109		108	72

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (распределено) или в специально выделенный период (концентрированно)

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ 01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники		217	
МДК.01.01 Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники		117	
Тема 1. Конструктивно- технологические основы современной радиоэлектронной техники	Содержание	<i>12</i>	
	1 Конструктивно- технологические основы современной радиоэлектронной техники Факторы, определяющие конструктивно-технологические особенности радиоэлектронной техники. Характерные особенности технологии производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	<i>10</i>	2
	2 Производственный и технологический процессы Производственный и технологический процессы, их структура, виды и типы организации. Технологическая операция является основной единицей производственного планирования и учета.		2
	3 Технологическая подготовка производства Технологическая подготовка производства РЭА, ее основные задачи, положения и правила организации		2
	4 Типы производства. Типы производства в зависимости от номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпуска изделий: единичное, серийное, и массовое.		2
	5 Средства технологического оснащения.		2

		Средства технологического оснащения производства РЭА. Технологическое оборудование, технологическая оснастка, Средства механизации, средства автоматизации.		
		Практические занятия	2	
	1	Изучение методов подхода к каждому типу производства с точки зрения целесообразности выбора аппаратуры, оснастки, разрядов рабочих и разделения операций.		
Тема 2 Техническая документация		Содержание	26	
	1	Техническая документация: общие сведения.	10	3
	2	Технологическая документация на монтаж радиоэлектронной техники и приборов: виды, понятие, назначение, содержание.		
	3	Схемная документация. Схемы, применяемые при производстве, ремонте и эксплуатации радиоэлектронной техники: типы, их определение, назначение, основные термины		3
	4	.Принципиальные схемы: правила чтения и составления , применение, условные и графические обозначения.		3
	5	Схемы соединений(монтажные): назначение, применение, правила составления .Обозначение и расположение устройств и элементов на схемах соединений.		3
		Практические занятия	16	
	1	Изучение типовых образцов графических и текстовых конструкторских документов		
	2	Изучение условно-графических обозначений электрорадиоэлементов и их расположение на электрических схемах.		
	3	Изучение типов схем на конкретные узлы радиоэлектронной техники.		
	4	Изучение основных положений ЕСКД повыполнению и оформлению электросхем.		
	5	Изучение схемы электрической принципиальной с перечнем элементов.		
6	Изучение основных положений ЕСТД выполнению схем соединений .			
7	Изучение типовых образцов технологической документации, применяемой при монтаже радиоэлектронной техники.			
8	Изучение электромонтажного чертежа. Составление схемы соединений.			
9	Изучение нормалей, отраслевых стандартов (ОСТов)			
Тема 3 Конструктивно-		Содержание	20	
		Технология пайки электромонтажных соединений.	12	3

технологические требования, предъявляемые к электрическому монтажу	1	Припой и флюсы. Основные требования, предъявляемые к припоям и флюсам. ТУ и нормами на пайку. Контроль качества паяных соединений. Конструктивно-технологические требования, предъявляемые к электрическому монтажу. Способы электромонтажа. Ультразвуковая пайка. Классификация и правила применения электромонтажного инструмента и приспособлений.		3
				3
	2	Подготовка проводов и кабелей к монтажу. Требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей. Правила и способы заделки концов проводов, используемые материалы и инструменты. Способы механического крепления проводов.		3
	3	Технология изготовления и укладки жгутов. Шаблоны для укладки и вязки жгутов. Внутриблочные и межблочные жгуты.		3
	4	Конструктивно-технологические требования, предъявляемые к электрическому монтажу.		3
	Практические занятия		8	
	1	Заготовка проводов и кабелей различных марок по образцу..		
	2	Разработка типового технологического процесса заготовки проводов.		
3	Подбор необходимого специального технологического оборудования и оснастки для заготовки проводов.			
4	Изготовление и укладка жгутов по типовому технологическому процессу и образцу			
Тема 4 Входной контроль и подготовка электрорадиоэлементов к монтажу	Содержание		10	
	1	Подготовка электрорадиоэлементов. Входной контроль навесных электрорадиоэлементов и микросхем.	4	3
	2	Подготовка электрорадиоэлементов к монтажу. Технические требования к монтажу навесных электрорадиоэлементов. Используемые приспособления.		
	Практические занятия		6	
	1	Разработка типового технологического процесса подготовки электрорадиоэлементов к монтажу		
	2	Определение по справочникам условий эксплуатации электрорадиоэлементов схемы по заданию преподавателя.		
3	Произвести подбор, визуальный контроль и проверку параметров электрорадиоэлементов для указанной в задании схемы.			
Содержание		26		

Тема 5 Технология изготовления печатных плат	1	Конструктивные виды и технология выполнения печатного монтажа печатных плат .	<i>14</i>		
	2	Печатный монтаж. Конструирование печатных плат.		<i>3</i>	
	3	Формирование рисунка печатных плат. Материалы для печатных плат.		<i>3</i>	
	4	Технологическая оснастка для производства печатных плат.		<i>3</i>	
	5	Сборка и монтаж навесных электрорадиоэлементов на печатных платах. Ручная пайка, групповая пайка-пайка волной припоя, пайка погружением.		<i>3</i>	
	6	Контроль качества паяных соединений.		<i>3</i>	
	7	Промывка печатных плат. Влагозащита печатных узлов		<i>3</i>	
	Практические занятия		<i>12</i>		
	1	Разработка рисунка печатного узла по заданной электрической принципиальной схеме.			
	2	Изготовление печатной платы узла средней сложности.			
	3	Разработка технологического процесса изготовления печатной платы.			
	4	Разработка сборочного чертежа со спецификацией печатного узла средней сложности.			
	5				
Разработка техпроцесса сборки и монтажа печатного узла					
Тема 6 Технология внутриблочного и межблочного монтажа	Содержание		<i>18</i>		
	1	Технология монтажа функциональных узлов в модульном исполнении. Технические требования к монтажу жгутами, кабелями и коммутационными платами.		<i>8</i>	<i>3</i>
	2	Технические требования к монтажу проводного монтажа. Технология проводного монтажа на печатных платах.			<i>3</i>
	3	Технические требования к монтажу ткаными устройствами коммутации.			<i>3</i>
	4	Технические требования к монтажу плоскими ленточными кабелями.		<i>3</i>	
	Практические занятия		<i>10</i>		
	1	Составление таблицы проводов к электромонтажному чертежу.			
	2	Разработка электромонтажного чертежа, представленного блока.			
	3	Выполнение внутриблочного электромонтажа блока			
	4	Выполнения проводного монтажа на печатных платах			
	5				
	Выполнение заделки проводов и кабелей в соединители.				
	Тема 7 Демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектрон-	Содержание		<i>8</i>	
1		Демонтаж РЭА Правила и технология выполнения демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, с частичной заменой деталей и узлов.	<i>4</i>		<i>3</i>

ной аппаратуры.	2	Приемы демонтажа дельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа. Правила демонтажа печатных плат		3
	Практические занятия.		4	
	1	Выполнение демонтажа отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой и установкой деталей и узлов.		
2	Выполнение демонтажа печатных плат.			
Раздел ПМ 01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники	217			
МДК.01. 02 Технология сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники	100			
Тема 1. Техническая документация	Содержание		10	
	1	Конструкторско-технологическая документация. Конструкторско-технологическая документация, используемое при сборке радиоэлектронной техники..	6	3
	2	Требования ЕСКД и ЕСТД к выполнению и оформлению конструкторско-технологических документов.		3
	3	Изучение образцов сборочных чертежей и технических требований к сборке изделия .		
	Практические занятия		4	
	1	Изучение требований ЕСКД к оформлению сборочного чертежа и спецификации к сборочному чертежу.		
	2	Изучение требований ЕСКД к оформлению технологического процесса сборки. Изучение требований ЕСКД к оформлению		
Тема 2. Основные виды сборочных	Содержание		16	
	1	Технология сборки Общие сведения о технологическом процессе сборки. Общая сборка, узловая	12	3

соединений		сборка, сборочная операция, типовые операции сборки.		
	2	Типовые слесарно-сборочные работы Виды сборочных соединений и способы их получения. Технологические процессы образования неразъемного соединения деталей методами сварки, пайки, клепки, запрессовки, склеивания. Сборка разъемных соединений.		3
	3	Виды сборочных соединений и способы их получения. Технологические процессы образования неразъемного соединения деталей методами сварки, пайки, клепки, запрессовки, склеивания. Сборка разъемных соединений.		
	4	Технологические процессы образования неразъемного соединения деталей методами сварки, пайки, клепки, запрессовки, склеивания.		
	5	Понятие о взаимозаменяемости. Сведения о допусках и посадках.		3
	6	Разработать сборочный чертеж неразъемного соединения деталей, по заданию.		
	Практические занятия			4
1	Разработать сборочный чертеж разъемного соединения.			
2	Разработать сборочный чертеж изделия, (по схеме указанной преподавателем) и технические требования к сборке.			
Тема3. Технология сборки электроизмерительных приборов	Содержание.		8	
	1	Технология сборки электроизмерительных приборов Основные конструкции электроизмерительных приборов	6	3
	2	Особенности сборки электроизмерительных приборов, приспособления и инструменты.		3
	3	Общая сборка электроизмерительных приборов. Приспособления для сборки электроизмерительных приборов.		3
				3
	Практические занятия			
	1	Технология сборки типовых узлов электроизмерительных приборов.	2	
Тема 4. Сборка основных узлов, блоков и устройств РЭА	Содержание		10	
	1	Конструктивное оформление блоков субблоков, приборов и аппаратуры	6	3
	2	Сборка радиоприемной аппаратуры.		3
	3	Сборка радиопередающей аппаратуры. Сборка волноводов СВЧ.		3
	5			3
	Практические занятия			4

	1	Технический контроль при сборке РЭА.		
	2	Разработка технологического процесса общей сборки блока		
Тема 5. Сборка основных узлов, блоков и устройств ЭВМ	Содержание		10	
	1	Несущие конструкции ЭВМ.	8	2
	2	Устройства ввода-вывода информации. Основные сведения о носителях информации		3
	3	Технология сборки и монтажа магнитных головок. Сборка и монтаж накопителей на магнитной ленте.		3
	Практические занятия			
	1	Технические условия на приемку узлов и блоков ЭВМ.	2	2
2 курс 4 семестр			100	
Тема 6. Механизация и автоматизация технологических процессов сборки.	Содержание		26	
	1	Механизация и автоматизация процессов сборки и монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов: назначение, преимущества	14	2
	2	Роботизация технологических комплексов сборки и монтажа радиоэлектронной аппаратуры: основные сведения. Промышленные роботы.		2
	3	Гибкие переналаживаемые производственные системы: понятие, определение, применение в в монтажно-сборочных операциях.		2
	4	Микропроцессорные системы управления технологическими процессами сборки и монтажа: назначение, схема системы, структурная схема микропроцессора, область применения..		2
	5	Автоматизированные системы проектирования технологических процессов сборки узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов: понятие, основные сведения.		3
	6	Автоматизированные системы проектирования технологических процессов сборки и монтажа интегральных микросхем радиоэлектронной аппаратуры и приборов: понятие, основные сведения		
	7	Проектировать технологический процесс сборки и монтажа интегральных схем с использованием автоматизированных систем проектирования технологических процессов.		
	Практические занятия			
	1	Выбор и изучение пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации проектирования технологических процессов.	12	

	2	Выбор и изучение пакетов прикладных программ при проектирования технологических процессов.		
	3	Разработка схемы электрической принципиальной с использованием систем автоматизированного проектирования конструкторской документации.		
	4	Разработка рисунка печатного монтажа с использованием систем автоматизированного проектирования конструкторской документации		
	5	Проектировать технологический процесс сборки и монтажа узла с использованием автоматизированных систем проектирования технологических процессов.		
	6	Проектировать технологический процесс сборки и монтажа печатных плат с использованием автоматизированных систем проектирования технологических процессов.		
Раздел 2. Сборочные операции при производстве электронной аппаратуры				
Тема 2.1 Технология сборочных операций	Содержание		4	
	1	Типовой технологический процесс сборки	4	
	2	Защита сборочных узлов и аппаратуры от внешних воздействий.		
Тема 2.2. Сборка сложных узлов радиоэлектронной аппаратуры	Содержание		18	
	1	Конструкция, тех. процесс сборки источника питания	16	
	2	Выполнение сборки и монтаж источников питания по схеме электрической принципиальной		
	3	Конструкция, сборка и монтаж усилительных устройств		
	4	Выполнение сборки и монтажа простого усилителя по схеме электрической принципиальной		
	5	Конструкция, сборка и монтаж электронных генераторов		
	6	Конструкция, сборка и монтаж радиоприемных устройств		
	7	Конструкция, сборка и наладка телевизионных приемников		
	8	Особенности конструкции и сборки вычислительной техники		
	Практические занятия		2	
	1	Выполнение сборки и монтаж источников питания по схеме электрической принципиальной		
Раздел 3. Электрические измерения при сборочно-монтажных работах				

Тема 3.1.Физические основы электрических измерений в электронике	Содержание		6	
	1	Измерительные преобразователи. Измерительные меры.	6	
	2	Устройства обработки результатов измерений		
	3	Устройство индикации результата измерения		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Определение показателей технологичности конструкции изделия, (изделие указывается преподавателем) 2. Разработка технологического процесса заготовки проводов. 3.Разработка чертежа жгута по заданию преподавателя. 4. Разработка технологического процесса подготовки радиоэлементов. 5. Разработка рисунка печатной платы узла по заданию преподавателя. 6. Разработка электромонтажного чертежа с таблицей проводов средней сложности 7. Изучение требований ЕСТД , ЕСКД, нормалей, отраслевых стандартов к технологической и конструкторской			109	
Учебная практика Виды работ Демонтаж блоков, приборов и элементов: причины, технология выполнения, основные требования, используемое оборудование и приспособления. Сборка и монтаж блоков, приборов и элементов: основные методы, режимы, технологические операции, применение, используемое оборудование и приспособления. Установки, применяемые для сборки и монтажа: виды, назначение, устройство, принцип действия Технологическая подготовка регулировочных и контрольно-испытательных работ: основные этапы. Рабочее место регулировщика радиоэлектронной аппаратуры и приборов: организация, порядок оснащения, требования к чистоте. Техническая документация на регулировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков : виды, применение, правила оформления, сдача. Требования безопасности труда при регулировке радиоэлектронной аппаратуры и приборов . Регулировка и настройка: назначение, основные задачи, методы. Наиболее вероятные неполадки и отклонения от электрических параметров работы радиоэлектронной аппаратуры приборов и устройств: классификация, характеристики, причины возникновения, методы диагностики. Измерительные инструменты и механизмы: назначение, устройство, способы их подключения. Диагностика и ремонт простой радиоэлектронной аппаратуры и приборов: этапы, организация, порядок, методы, диагностируемые параметры и режимы, способы проведения, используемое оборудование, приспособления и измерительные инструменты.....				

<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ по монтажу: Вязка схемных кабелей и жгутов средней сложности для радиоаппаратуры, специальной аппаратуры, аппаратуры ЭВМ и аппаратуры проводной связи из проводов различных марок, сечений и расцветок по таблицам соединений, монтажным схемам и шаблонам с учетом расцветки цепей. Изготовление сложных кабелей питания, шнуров для радиостанций и различных аппаратов с большим количеством жил, с высококачественной изоляцией и заделкой концов. Заделка многожильного кабеля в металлический рукав, экранирующую оплетку и резиновый шланг. Прокладка кабелей и проверка цепей по схемам и таблицам. Разбивка шаблонов по принципиальным и монтажным схемам для вязки схемных кабелей и жгутов . Электрическая проверка жгутов, кабелей, шнуров с помощью приборов, выявление неисправностей и устранение их. . Выполнение различных работ по заготовке радиотакелажа и электрорадиоэлементов на полуавтоматах, автоматах и автоматических линиях. Подготовка оборудования и ведение процесса формовки, подрезки, лужения выводов электрорадиоэлементов в микромодульном исполнении. Разделка особо сложных экранированных кабелей, шнуров с применением сложных приспособлений, рабочего и контрольно-измерительного инструмента. Подналадка обслуживаемого оборудования и его основных узлов в процессе работы. Монтаж узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи и ЭВМ средней сложности по монтажным схемам с полной заделкой и распайкой проводов и соединений. Демонтаж блоков, приборов, узлов. Монтаж радиостанций, прокладка силовых и высокочастотных кабелей согласно схеме, подключение и прозвонка их. Проверка произведенного монтажа</p>		
	Всего	500

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета и лабораторий «Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники», «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Автоматизированного проектирования технологических процессов».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект нормативной документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Оборудование мастерских:

1. Технологическое оборудование мастерской

- Стол монтажный где предусмотрено блок питания для паяльника, с авторегулировкой температуры паяльника, встроенными электрообжигалкой и ванночкой для флюса. Блок питания должен содержать все необходимые выходы напряжения, а именно на: 220В, 36В, 42В, 9В, 6В). К каждому столу монтажника должны быть подведены местное освещение, местную вытяжную вентиляцию и заземление — 15 шт.

- Сверлильный станок - 1 шт.

- Слесарный верстак - 1 шт.

- Мойка с отстойником – 1 шт

- Измерительный прибор - 15 шт.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры в комплекте, проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

3. Автоматизированного проектирования технологических процессов:

автоматизированные рабочие места преподавателя, учащихся, методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства, оценке экономической эффективности технологий.

Для непосредственной учебной и производственной практики используется производственно-технологический полигон базового предприятия.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Баканов Г.Ф., Соколов С.С. Конструирование и производство РЭА. М: ФГУ «Фирро», 2010-учебник.
2. Ярочкин Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы. Монтаж и регулировка- М: АКАДЕМА, 2010-учебник.
3. Под редакцией члена-корреспондента АН БССР Достанко А.П., профессора Чеботарева Ш.М, Технология и автоматизация производства радиоэлектронной аппаратуры. М: Радио и связь, 1989-учебник.
4. Московин Л.Н., Сорокина Н.Н. Слесарно-сборочные работы в производстве радиоаппаратуры.- М: Высшая школа, 2010.

Дополнительные источники:

1. Под редакцией заслуженного деятеля науки РФ, профессора Шахного В.А. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры. М: Издательство МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2002.

2. Покровский Б.С. Слесарно- сборочные работы,- М: «Академия», 2010.

«Отечественные журналы»:

«Радио», «Схемотехника», «Электроника и связь», «Ремонт и сервис Электронной техники» «Инструмент. Технология. Оборудование», «Информационные технологии»

Профессиональные информационные системы САД и САМ

Интернет ресурсы:

1. Википедия ([http:// ru.Wikipedia.org.](http://ru.Wikipedia.org))

Единая система конструкторской документации(ЕСКД)-комплекс государственных стандартов устанавливаю взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации.

2.Википедия.

ЕСТД-Единая система технологической документации.

ЕСТД -формы и правила оформления документов общего назначения.

ЕСТД-система обозначения технологической документации.

ЕСТД-комплекс стандартов и руководящих нормативных документов устанавливаю взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации, применяемой при изготовлении и ремонте изделий.

ОСТ4 ГО.005.016-электромонтаж кабельных изделий.

ОСТ4 ГО.070.015-требования к сборке РЭА.ОСТ4 ГО.054.267-сборка и монтаж РЭА.

ОСТ4ГО, 033. 200-припой и флюсы

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Технология монтажа устройств, блоков, и приборов различных видов электронной техники» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего (научного) профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники» и специальности «конструктор – технолог по производству радиоэлектронной аппаратуры».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация»; «Материаловедение, электрорадиоэлементы и радиокомпоненты»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»;

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере является обязательным.

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
Проектировать технологические операции сборки и монтажа устройств, блоков и приборов на основе конструкторской документации и составлять маршруты изготовления.	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно-технологических свойств сборки и монтажа устройств, блоков и приборов, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности сборки и монтажа устройства; – выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, и вспомогательного инструмента; – расчет норм расхода материалов; – расчет штучного времени; точность и грамотность оформления технологической документации. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
Выполнять технологические процессы сборки	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно-технологических свойств сборки и монтажа устройств, блоков и приборов, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления устройства; точность и грамотность оформления технологической документации. 	
Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов	выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской и технологической документации и проектирования технологических процессов	

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 резуль- тата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	-демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов. -оценка эффективности и качества выполнения;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	-решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов.	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	-работа на системах автоматизированного проектирования технологических процессов	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	-самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
Самостоятельно опре-	-организация самостоятельных занятий	

делять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области разработки технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов.	
Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности	– соблюдение техники безопасности	

Разработчик:

ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н.

Ашуралиева»
(место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

А.Г. Магомедов (инициалы, фамилия)

Рецензенты / эксперты:

ДГТУ кафедра РТиМТ
(место работы)

декан ДГТУ, факультета РТиМТ
(занимаемая должность)

А.Т.Темиров
(инициалы, фамилия)