

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»

(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК
электротехнических дисциплин и схемотехники
Протокол № 1 от 21.09.2020

**УТВЕРЖДАЮ**
Заместитель директора по УВиМР

О.В. Князева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Регулировка, диагностика и мониторинг
работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов
радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи,
элементов узлов импульсной и вычислительной техники**

для профессии

11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Составители: Зубрицкий Александр Викторович, преподаватель ГБПОУ
«ПХТТ»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	9
3. Структура и содержание профессионального модуля	11
4. Условия реализации программы профессионального модуля	19
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	24

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО **11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов,

параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов.

ПК 3.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паяк, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов.

ПК 3.3. Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов.

ПК 3.4. Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям, в том числе с использованием специализированных аппаратно-программных комплексов.

ПК.3.5. Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования и специализированных аппаратно-программных комплексов.

ПК.3.6. Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании: на курсах повышения квалификации и переподготовки, профессиональной подготовки в области электронной техники, радиотехники и связи.

Реализация программы профессионального модуля может осуществляться при наличии у обучающихся основного общего, среднего (полного) общего, а также среднего профессионального образования, опыт работы не требуется.

1.2. Профессиональный модуль имеет междисциплинарные связи со следующими дисциплинами (междисциплинарными курсами, профессиональными модулями):

1. ОП.01. Основы черчения,
2. ОП.02. Основы электротехники,
3. ОП.03. Основы электроматериаловедения,
4. ОП.04. Основы радиоэлектроники,
5. ОП.07. Безопасность жизнедеятельности.

1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- ПО1. проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры
- ПО2. механической регулировки средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств

уметь:

- У1. выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих
- У2. проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов

- У3. проводить контроль изоляции сопротивления и изоляции проводников
- У4. находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов
- У5. выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля
- У6. проводить внешний осмотр монтажа
- У7. проверять качество паяк, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов
- У8. проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов
- У9. осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей
- У10. проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства
- У11. проводить контроль качества монтажа печатных плат
- У12. проводить испытания и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования
- У13. выполнять механическую регулировку средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств
- У14. контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей
- У15. выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры
- У16. осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям

знать:

- З1. классификацию и виды дефектов в работе обслуживаемой аппаратуры
- З2. диагностику неисправностей и последовательность их устранения в электрических схемах радиоэлектронной аппаратуры
- З3. способы и приемы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения
- З4. способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ

- 35. способы определения надежности радиоэлектронной аппаратуры и приборов, технические требования к параметрам электрорадиоэлементов и полупроводниковых приборов, способы их контроля и проверки
- 36. виды контроля и испытаний радиоэлектронной аппаратуры и приборов
- 37. способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения
- 38. применяемые электроизмерительные приборы и оборудование
- 39. правила включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную сеть
- 310. все виды возможных неисправностей и помех в настраиваемой аппаратуре, степень неисправности и правила определения ремонтпригодности обслуживаемой аппаратуры и ее узлов
- 311. порядок устранения неисправностей
- 312. способы замены отдельных элементов и узлов, методы проверки механической и электрической регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов
- 313. виды технологической и технической документации на контроль аппаратуры, приборов, приемы работы с ней
- 314. правила выполнения промежуточного контроля, методы проверки качества монтажа на соответствие технологическим требованиям
- 315. порядок проведения внешнего осмотра, требования к пайке и монтажу навесных элементов аппаратуры и приборов, раскладке и вязке жгутов
- 316. приемы и последовательность проверки электрических соединений
- 317. виды, назначение и правила применения измерительных приборов, способы измерения сопротивления, емкости, индуктивности, величины и тока напряжения
- 318. приемы контроля параметров полупроводниковых приборов, используемые контрольно-измерительные средства
- 319. основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств, методы и средства их проверки, правила настройки
- 320. технические требования на печатный монтаж, способы контроля монтажа печатных плат
- 321. правила работы с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений

- 322. виды испытаний, классификация их по характеру внешних воздействий
- 323. методы включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную аппаратуру
- 324. методы и технологию проведения испытаний радиоэлектронной аппаратуры и устройств
- 325. последовательность и способы выполнения механической регулировки радиоэлектронной аппаратуры, средства и приспособления для механической регулировки
- 326. требования к качеству выполняемых работ, технические условия на приемку узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры
- 327. основные сведения о допусках на принимаемые изделия

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – **892** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **208** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **140** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **68** часа;

учебная практика – **288** часов.

производственная практика – **396** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств
ПК 3.2.	Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат
ПК 3.3.	Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов
ПК 3.4.	Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям
ПК 3.5.	Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования
ПК 3.6.	Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

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)
			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 3.1 -3.6	МДК.03.01. Теоретические основы контроля работоспособности радиоэлектронной аппаратуры	140	94	94	–	46	–	–	–
ПК 3.1 -3.6	МДК.03.02 Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов	68	46	46	–	22	–	–	
	Учебная практика	288	–	–	–	–	–	288	–

	Производственная практика	396	–	–	–	–	–	–	396
	Всего:	892	140	140	–	68	–	288	396

3.1. Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов			Уровень освоения
		лекции	практ	сам.раб	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Теоретические основы контроля работоспособности радиоэлектронной аппаратуры		54	40	46	
МДК.03.01. Теоретические основы контроля работоспособности радиоэлектронной аппаратуры		54	40	46	
Тема 1.1. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности РЭА	Содержание материала:	26			
	Подразделения отдела технического контроля, их функции. Права и обязанности контролеров. Классификация контроля по виду, назначению, периодичности, степени охвата.	2			1
	Документация техническая и технологическая на контроль радиоаппаратуры	2			2
	Виды и методы электрических измерений классификация погрешностей	2			
	Средства измерения электрических величин. Классификация электроизмерительных приборов.	2			
	Омметры, мегомметры, универсальные и комбинированные приборы.	2			
	Измерители индуктивности, универсальные мосты.	2			
	Классификация и виды дефектов РЭА	2			
	Диагностика неисправностей и последовательность устранения.	2			
	Способы и приемы обнаружения неисправностей	2			
	Способы и приемы обнаружения неисправностей	2			
	Проверка качества монтажа	2			
	Проверка качества монтажа РЭА	2			

	Порядок устранения неисправностей РЭА	2			
	Практические задания:		32		
	Проверка монтажа внешним осмотром		4		2
	Измерение токов и напряжений		4		
	Измерение мощности и сопротивлений		4		
	Измерение параметров полупроводниковых приборов		4		
	Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока		4		
	Измерение сопротивлений, прямой, косвенной и мостовой методы.		4		
	Проверка монтажа прозвонкой		4		
	Поиск неисправностей изделий		4		
Тема 1.2. Регулировка и диагностика аппаратуры проводящие связи элементов импульсной и вычислительной техники	Содержание материала:	28			2
	Виды контроля и испытаний радиоэлектронной аппаратуры и приборов	4			
	Надежность радиоаппаратуры и приборов. Качественные характеристики надежности. Количественные характеристики надежности, показатели надежности, долговечности, сохраняемости, ремонтпригодности	4			
	Виды и причины отказов, их классификация, характеристика отказов	4			
	Факторы влияющие на надежность радиоаппаратуры, субъективные и объективные	4			
	Контроль качества продукции, система управления качеством продукции	4			
	Способы проверки монтажа на обрыв, правильность подключения	4			
	Последовательность и способы подключения измерительных приборов	2			
	Способы контроля качества сборочных и монтажных работ.	2			
	Практические задания:		4		

	Решение задач по определению количественных характеристик надежности		4		2
	Лабораторные работы:		4		
	Измерение параметров типовых схем		2		2
	Проверка характеристики аппаратуры		2		
Самостоятельная работа - проработка конспектов по темам занятий - работа с учебниками и дополнительной литературы по соответствующей тематике - подготовка к лабораторным и практическим занятиям				46	3
Раздел 2. Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов		26	20	22	
МДК.03.02 Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов		26	20	22	
Тема 2.1 Регулировка узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, элементов импульсной техники	Содержание материала:	10			
	Классификация и характеристики измерительных приборов	2			1
	Основные способы и методы регулировки углов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов	2			2
	Технология регулировки типовых схем устройств, узлов, изделий.	2			
	Организация регулировки при различных видах производства. Испытания радиоаппаратуры.	2			
	Классификация испытаний в зависимости от назначения и воздействующего фактора. Характеристика приемно-сдаточных испытаний. Документация, оборудование, основные операции. Характеристика периодических испытаний. Документация, оборудование, основные операции	2			

	Лабораторные работы:		12		
	Снятие характеристик источников питания		6		2
	Регулировка усилителя звуковой частоты		6		
Тема 2.2. Регулировка аппаратуры, тренировка и испытания изделий РЭА	Содержание материала:	16			
	Контроль и регулировка выпрямителей. Схема проверки, характеристика приборов. Контроль параметров выпрямителей, необходимая документация	2			2
	Контроль и регулировка усилителей. Схема проверки, характеристика приборов. Контроль параметров усилителей, необходимая документация	2			
	Контроль и регулировка автогенераторов	2			
	Контроль и регулировка импульсной и вычислительной техники. Радиоаппаратура на цифровых интегральных микросхемах, конструкция Логические элементы «НЕ», «ИЛИ» их электрические аналоги, графическое обозначение, таблицы истинности Логические элементы «И», «2-И-НЕ» их электрические аналогии, составление инструкций по монтажу	2			
	Контроль и регулировка мультивибраторов. Проверка мультивибраторов. Схема проверки, контроль параметров, характеристика приборов. Взаимодействие функциональных узлов универсального блока питания.	2			
	Принцип работы универсального блока питания с генераторами Генератор прерывистых сигналов, принцип работы, характеристика элементной базы, конструкция. Разработка маршрутного технологического процесса генератора. Составление инструкции по монтажу радиоэлементов.	2			
	Проверка генератора прерывистых сигналов. Схема проверки, характеристика проборов. Контроль параметров генератора. Диагностика неисправностей. Измерительный пробник, назначение, принцип работы	2			

	Характеристика элементной базы пробника, конструкция. Разработка маршрутного технологического процесса пробника, составление инструкции по монтажу радиоэлементов пробника. Проверка пробника, применение пробника в различных схемах. Блок питания с генераторами испытательных импульсов, применение, основные параметры	2			
	Лабораторные работы:		8		
	Снятие характеристик радиоприемных устройств		4		2
	Регулировка полосы пропускания фильтра промежуточной частоты		4		
Самостоятельная работа - проработка конспектов, выполнение домашних заданий - решение расчетных задач по темам - изучение технической документации приборов изделий - работы с инструкциями технических изделий					3
Учебная практика Виды работ: ●выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих; ●проводить контроль, испытание, проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов; ●проводить контроль изоляции сопротивления и изоляции проводников; ●находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов; ●выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля; ●проводить внешний осмотр монтажа; ●проверять качество паяк, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов;			288		3
Производственная практика Виды работ: ●проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов			396		3

<ul style="list-style-type: none"> ●осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей; ●проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства; ●проводить контроль качества монтажа печатных плат; ●проводить испытание и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования; ●выполнять механическую регулировку средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств; ●контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей. ●выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры; ●осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям; 				
---	--	--	--	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия кабинета черчения, электротехники, радиоэлектроники, лабораторий: электроматериаловедения, электротехники с основами радиоэлектроники.

Оборудование учебного кабинета радиоэлектроники:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Радиоэлектроника»;
- модели изделий радиоэлектронной аппаратуры;
- образцы радиокомпонентов;
- образцы узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- радиомонтажные столы;
- комбинированные измерительные приборы;
- паяльники;
- комплекты инструментов;
- расходные материалы (канифоль, припой);
- осциллографы;
- генераторы;
- мультиметры цифровые;
- частотомер.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийная установка.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную учебную и производственную практики.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Липатова А.Б. Сборка, регулировка и испытание сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Б. Липатова, Е.Н. Соколова, А.М. Щукин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.
2. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Петров. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
3. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2015г.
4. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела: учебное пособие для студентов СПО / Б.С. Покровский, Н.А. Евстигнеев. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
5. Ткачева Г.В. Слесарные работы. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие / Ткачева Г.В., Алексеев А.В., Васильева О.В. — Москва: КноРус, 2020. — 131 с. — ISBN 978-5-406-01202-4. — URL: <https://book.ru/book/935902> — Текст: электронный.
6. Липатова А.Б. Сборка, регулировка и испытание сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Б. Липатова, Е.Н. Соколова, А.М. Щукин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.
7. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Петров. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.

Дополнительные источники:

1. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: в 2 ч. Ч. 1: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Г. Схиртладзе, А.Н. Феофанов, В.Г. Митрофанов и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
2. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: в 2 ч. Ч. 2: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Г. Схиртладзе, А.Н. Феофанов, В.Г. Митрофанов и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
3. Режущий инструмент. Инструмент и технология резбоформообразования: учебное пособие для студентов вузов / А.В. Киричек, С.Г. Емельянов, М.Е. Ставровский и др.; под общ.ред. А.В. Киричека. – Старый Оскол: ТНТ, 2017г.
4. Суслов А.Г. Технология машиностроения: учебник / Суслов А.Г. — Москва: КноРус, 2020. — 336 с. — (бакалавриат). — ISBN 978-5-406-07252-3. — URL: <https://book.ru/book/931904> — Текст: электронный.
5. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования: Справочник. - М.: Издательство ЭНАС, 2012г.

Интернет-источники

1. www.radioelektro.ru/ – Новости радиоэлектроники
2. www.cxem.net/ – Схемотехника. Схемы различных устройств
3. www.ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Радиоэлектроника – Энциклопедия
4. www.fn.bmstu.ru/electro/new_site/labi/08/08.htm – Электронные усилители
5. www.pclas.ru/usel/ – Схемы и хар-ки усилителей
6. www.generator-pribor.103mb.ru/osnovy_radioelektroniki_cat – Генераторы
7. www.industr.ru/2012_industry/index.php – Основы импульсной техники
8. www.ru.wikipedia.org/wiki/Автоматизация_производства – Основы автоматизации производства

4.3. Требования к организации образовательного процесса

4.3. 1. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.03 Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники, производится в соответствии с учебным планом по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора. График освоения профессионального модуля предполагает последовательное освоение МДК.03.01. Теоретические основы контроля работоспособности радиоэлектронной аппаратуры, МДК.03.02 Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов, включающих в себя как теоретические, так и практические занятия.

Освоению профессионального модуля предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01. Основы черчения, ОП.02. Основы электротехники, ОП.03. Основы электроматериаловедения, ОП.04. Основы радиоэлектроники, ОП.07. Безопасность жизнедеятельности.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 12 чел. Практические работы проводятся в специально оборудованной лаборатории электроматериаловедения, электротехники с основами радиоэлектроники. В процессе освоения профессионального модуля предполагается проведение текущего контроля знаний, умений у студентов. Результатом освоения профессионального модуля выступают профессиональные компетенции, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются методические указания по выполнению практических работ, методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, для студентов разрабатываются методические рекомендации.

При освоении профессионального модуля каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

Текущий учет результатов освоения профессионального модуля производится в журнале успеваемости. Наличие оценок по практическим работам является для каждого студента обязательным.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте СДО ПХТТ размещается теоретический материал для самостоятельного изучения студентами, автоматизированные тесты и другие материалы.

4.3. 2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности/профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Прохождение стажировки по профилю модуля 1 раз в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав, дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин: «Основы черчения», «Основы электротехники», «Основы электроматериаловедения», «Основы радиоэлектроники», «Безопасность жизнедеятельности».

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 3.1. Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.	-Выбор инструмента и приспособлений для выполнения монтажа -точность и правильность выбора элементов для монтажа -качество выполнения монтажа отдельных элементов -качество и скорость монтажа групп элементов -соблюдение порядка монтажа элементов -выбор видов расходных материалов -контроль качества и правильность монтажа	Текущий опрос Тесты Практические работы Технический диктант
ПК 3.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паяк, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат.	-определение узлов на соответствие -определение последовательности размещения узлов и приборов -точность монтажа узлов и приборов	Текущий опрос Практическая работа
ПК 3.3. Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов.	-качество подготовки проводов и кабелей к монтажу -определение вида припоя и флюса -точность укладки кабелей -определение правильности соединений прозвонкой	Тесты, практическая работа Технический диктант Лабораторная работа

ПК 3.4. Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.	-качество вязки жгута -правильность изготовления шаблона -точность и грамотность вязки схем	Тест, лабораторная работа, контрольная работа
ПК 3.5. Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования.	-правильность комплектования изделий -определение качества и вида комплектующих компонентов	Практическая работа Лабораторная работа
ПК 3.6. Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности.	-качество и соблюдение порядка по операционной проверке и регулировке	Практическая работа Лабораторная работа

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
ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.02 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов	

достижения, определенных руководителем.	монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов	
ОК.03 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.		
ОК.04 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	эффективный поиск необходимой информации: использование различных источников, включая электронные	
ОК.05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	работа с технической и нормативной документацией	
ОК.06 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК.07 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)		