**Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.01**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПОпо профессии **11.01.01** **Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов,** в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Выполнение монтажа и**

**сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники** и соответствующих профессиональных компетенций:

* ПК 1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
* ПК 1.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
* ПК 1.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой
* ПК 1.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
* ПК 1.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.

**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:**

монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;

сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;

оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники;

**уметь:**

выполнять различные виды пайки и лужения; выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры,

склеивание, герметизацию элементов конструкции; выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат;

производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;

обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;

производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой;

изготовлять средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;

собирать изделия по определенным схемам; изготовлять сборочные приспособления;

производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;

выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры , приборов, узлов;

применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа;

выполнять правила демонтажа печатных плат;

**знать:**

общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов; основные виды сборочных и монтажных работ; основные электромонтажные операции; виды и назначение электромонтажных материалов;

принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов; электромонтажные соединения; технологию лужения и пайки;

требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов; способы сварки, порядок выполнения сварочных операций;

основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации элементов; устройство, назначение и принцип действие монтируемой аппаратуры и узлов; требование к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и

способы их заделки, используемые материалы и инструменты; способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологию пайки

монтажных соединений; сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений;

конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения; способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных

плат, техническую документацию на изготовление печатных плат; способы и средства сборки и монтажа печатных схем;

технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов;

требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу;

технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж;

понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры; функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры; типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к

контролю качества;

техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах;

применение эскизирования для изготовления шаблона; правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной

аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов; приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного

монтажа, правила демонтажа печатных плат; конструктивные формы монтажа: объемный, печатный, комбинированный,

содержание и последовательность основных этапов; технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной

аппаратуры; технологическую последовательность и приема монтажа больших групп

радиоустройств; режимы наладки технологического оборудования, правила чтения сложных

принципиальных и монтажных схем, сборочных чертежей; технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и

вычислительной техники, требования к их монтажу, технологию и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники;

способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения;

приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства

материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;

правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – **510** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **258** часов, включая: обязательной аудиторной нагрузки обучающегося – **188** часов: самостоятельной работы обучающегося – **70** часов; учебной и производственной практики – **252** часов.

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПОпо профессии **11.01.01** **Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**, входящей в укрупнённую группу **210000** **Электронная техника,** **радиотехника и связь**, в

части освоения основного вида профессиональной деятельности **Выполнение типовых** **слесарных и слесарно**-**сборочных работ** и соответствующих профессиональныхкомпетенций:

* ПК 2.1. Выполнять сборку неподвижных разъёмных соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых), неподвижных неразъёмных соединений (клёпку, развальцовку, соединения с гарантированным натягом), сборку механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения;
* ПК 2.2. Выполнять основные слесарные операции;
* ПК 2.3. Выполнять механическую обработку (точение, фрезерование, шлифование, сверление) деталей радиоэлектронной аппаратуры;
* ПК 2.4. Выполнять термическую обработку сложных деталей.

**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 типовых слесарных и слесарно-сборочных работ; выполнение механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, блоков и узлов;

**уметь:**

* выполнять гибку, правку, резку, опиливание, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы;
* обнаруживать и устранять дефекты при выполнении слесарных работ;
* использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ;
* использовать способы, материалы, инструмент, приспособления для сборки разъёмных и неразъёмных соединений;
* осуществлять сборку неподвижных неразъёмных соединений с последующим контролем за качеством сборки;
* выполнять сборку неподвижных разъёмных соединений с последующим контролем за качеством сборки;
* выполнять механическую обработку материалов резанием, использовать необходимые инструменты и приспособления;
* выполнять термическую обработку сложных деталей и рабочего инструмента с проверкой качества выполнения закалки и отпуска;
* нарезать наружные и внутренние резьбы на отдельных и сопрягаемых деталях ручным и механизированным инструментом;
* выполнять пригоночные операции, контролировать качество их выполнения;
* выполнять подгонку и доводку деталей по 7–10 квалитетам;
* выполнять сборку механизмов вращательного движения с последующим контролем, сборку механизмов передачи вращательного движения, сборку механизмов преобразования движения;
* использовать оборудование для изготовления сложных деталей со значительным количеством сопрягаемых размеров;
* изготовлять режущий инструмент и приспособления;
* организовывать рабочее место;

**знать:**

* виды слесарных операций (гибку, правку, резку, опиливание, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы), назначение, приёмы и правила выполнения;
* технологический процесс слесарной обработки;
* рабочий слесарный инструмент и приспособления;
* требования безопасности выполнения слесарных работ;
* свойства обрабатываемых материалов;
* принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
* систему допусков и посадок;
* назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин;
* способы и приёмы выполнения слесарно-сборочных работ;
* назначение, классификацию и конструкцию разъёмных и неразъёмных соединений деталей;
* технологию контроля качества выполнения слесарных и слесарно-сборочных работ;
* наиболее вероятные дефекты, методы, средства, способы их устранения, правила организации рабочего места и выбор приёмов работы;
* требования электро- и пожарной безопасности;
* общую технологию сборки и подготовки деталей к сборке;
* виды и назначение технической документации на сборку;
* последовательность, приспособления и инструменты, методы и средства контроля за качеством сборки;
* виды движений при резании, основы технологии точения, фрезерования, шлифования, сверления, виды и назначение режущего инструмента;
* технологию изготовления режущего инструмента;
* технологию изготовления и ремонта типовых станочных, сборочных, контрольных приспособлений средней сложности;
* инструменты и приспособления, применяемые при механической обработке радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
* механообрабатывающее оборудование, применяемое в производстве сложной радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов;
* виды, основные операции, последовательность, приёмы выполнения механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры;
* виды и способы устранения наиболее вероятных дефектов механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры;
* виды, назначение и применение основных способов термической обработки металлов (закалки и отпуска сложных деталей);
* технику выполнения закалки и отпуска, контроля качества обработанных поверхностей.

**1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего – 300 часов, в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 156 часов, включая:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося –104 часа;

самостоятельная работа обучающегося– 52 часа;

учебная (производственное обучение) и производственная практики – 144 часа.

**Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.03**

**1.1. Область применения программы**

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

* 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.

**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:**

* проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры;
* механической регулировки средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств;

**уметь:**

* выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;
* проводить контроль, испытание и 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 паек, правильность установки навесных элементов, раскладки
* вязки жгутов;
	+ проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов;
	+ осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;
	+ проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства;
	+ проводить контроль качества монтажа печатных плат;
	+ проводить испытания 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 приёмку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учётом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям;

**знать:**

* + классификацию и виды дефектов в работе обслуживаемой аппаратуры;
	+ диагностику неисправностей и последовательность их устранения в электрических схемах радиоэлектронной аппаратуры;
	+ способы и приёмы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приёмы устранения;
	+ способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
	+ способы определения надёжности радиоэлектронной аппаратуры и приборов, технические требования к параметрам электрорадиоэлементов и полупроводниковых приборов, способы их контроля и проверки;
	+ виды контроля и испытаний радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
	+ способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения;
	+ применяемые электроизмерительные приборы и оборудование;
	+ правила включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную сеть;
	+ все виды возможных неисправностей и помех в настраиваемой аппаратуре, степень неисправности и правила определения ремонтопригодности обслуживаемой аппаратуры и её

узлов;

* + порядок устранения неисправностей;
	+ способы замены отдельных элементов и узлов, методы проверки механической и электрической регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
	+ виды технологической и технической документации на контроль аппаратуры, приборов, приёмы работы с ней;
	+ правила выполнения промежуточного контроля, методы проверки качества монтажа на соответствие технологическим требованиям;
	+ порядок проведения внешнего осмотра, требования к пайке и монтажу навесных элементов аппаратуры и приборов, раскладке и вязке жгутов;
	+ приёмы и последовательность проверки электрических соединений;
	+ виды, назначение и правила применения измерительных приборов, способы измерения сопротивления, ёмкости, индуктивности, величины тока и напряжения;
	+ приёмы контроля параметров полупроводниковых приборов, используемые контрольно-измерительные средства;
* основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств, методы и средства их проверки, правила настройки;
* технические требования на печатный монтаж, способы контроля монтажа печатных плат;
* правила работы с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений;
* виды испытаний, классификацию их по характеру внешних воздействий;
* методы включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную аппаратуру;
* методы и технологию проведения испытаний радиоэлектронной аппаратуры и устройств;
* последовательность и способы выполнения механической регулировки радиоэлектронной аппаратуры, средства и приспособления для механической регулировки;
* требования к качеству выполняемых работ, технические условия на приёмку узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
* основные сведения о допусках на принимаемые изделия.
	1. **Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Всего — **486** часов, в том числе:

* максимальная учебная нагрузка обучающегося — **198** часов, включая:

— обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося — **128** часа,

— самостоятельную работу обучающегося — **70** часов;

* учебная (производственное обучение) и производственная практики — **288** часов.

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ ФК.00 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

1.1. Область применения рабочей программы Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной

профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПОпо профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов технического профиля.

1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина Физическая культура является самостоятельным разделом ФК.00.

1. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам

освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: -использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления

здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

* + результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:
* о роли физической культуры в общекультурном, социальном и физическом развитии человека;
* основы здорового образа жизни.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код** |  | **Наименование результата обучения** |  |
|  |  |  |  |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её |  |
|  |  |
|  | достижения, определенных руководителем |  |
|  |  |  |  |
| ОК 3. | Анализировать | рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый |  |
|  |  |
|  | контроль, оценивать и корректировать собственную деятельность, |  |
|  | принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за |  |
|  | них ответственность |  |
|  |  |  |  |
| 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). |  |
|  |  |  |  |

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины: максимальная учебная нагрузка обучающегося - 80 часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 40 часов; самостоятельная работа обучающегося - 40 часов.