

Министерство образования Пензенской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Пензенской области  
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ-колледж)»  
(ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж))




УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-  
колледж) И.В. Чистякова  
2022 г.

**Основная программа профессионального обучения по профессии  
«17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»  
*переподготовка***

г. Пенза, 2022 год


Организация – разработчик: ГАПОУ ПО «Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ-колледж)»

Разработчики:

преподаватель ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж)  Никифоров А.А.,

Основная программа профессионального обучения по профессии «17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» переподготовка одобрена Методическим советом ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж)

Протокол № 2 от 4.10. 2022 г.

Председатель Методического совета  Е.А.Волобуева



# І. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

### 1. Цели реализации программы

Программа профессионального обучения по профессиям рабочих, должностям служащих переподготовка направлена на обучение лиц, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях получения новой профессии рабочего или новой должности служащего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. N438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих утв. постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45 (с изменениями от 13 ноября 2008 г., от 9 апреля 2018 г.);

-Профстандартом:40.030.

Присваиваемый разряд : 2.

Основная программа профессионального обучения может реализовываться с использованием дистанционных образовательных технологий ДОТ.

### 1.2. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы слушатель должен **знать:**

- классификацию, физико-химические свойства, область применения электрорадиоматериалов;

- назначение, виды, параметры активных и пассивных электрорадиокомпонентов и их маркировка;

- теория надежности компонентов и узлов

- условные графические обозначения электрорадиокомпонентов на электрических схемах;

- виды и правила выполнения электрических схем;

- требования единой системы технологической документации;

- назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры;

- технологию производства радиоэлектронной аппаратуры;

- особенности технологии монтажа полупроводниковых приборов и радиокомпонентов;

- методы монтажа, сборки, настройки и регулировки узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;

- назначение, виды, последовательность проведения регулировочных работ;

- теорию электрорадиоизмерений;

- калибровку измерительных приборов- применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании;

- методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры;



- методы выявления неисправностей и способы их устранения;
- устройство, методы и способы механической и электрической регулировки электромеханических и радиотехнических приборов и систем;
- устройство и назначение применяемых контрольно-измерительных приборов и приспособлений, правила пользования ими и подключения их к регулируемой аппаратуре;
- способы измерения и подсчета температурного коэффициента частоты и влияние его на работу электромеханического фильтра;
- правила выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемы измерения электрических параметров;
- способы расшифровки показаний приборов;
- теорию погрешностей и методы обработки результатов измерений;
- способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
- правила эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- правила организации рабочего места и выбор приемов работы;
- требования к инструментам и оборудованию;
- требования охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности на рабочем месте;

**уметь:**

- использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемой аппаратуре;
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции.

**1.3. Форма обучения:** очно-заочная.

**1.4. Режим занятий:** 72 часа.



Министерство образования Пензенской области  
 Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
 Пензенской области  
 «Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ-колледж)»  
 (ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж))



УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ГАПОУ ПО ПКИПТ  
 (ИТ-Колледж)  
 Н.В.Чистякова  
 \_\_\_\_\_  
 2022 г.

**РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**основной программа профессионального обучения профессиональной переподготовки по**  
**профессии рабочего**

«17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»  
переподготовка

Категория слушателей: лица, не имеющие профессию рабочего/должности служащего.

Трудоемкость обучения: 72 часа

Срок обучения: 2 недели

Форма обучения: очно-заочная

№ п/ п	Наименование учебных дисциплин	Формы аттестации			Учебная нагрузка слушателя, час.				
		Экза мен	За чёт	Контрол ьная работа	Максимальная	Самостоятел ьная работа	Обязательная		
							Все го	в том числе	
						Теоретичес кое обучение		Лаборатор ные и практическ ие занятия	
1	Ремонт, сборка, регулировка, юстировка КИП				24		24	8	16
2	Определение причин и устранение неисправностей приборов средней сложности				24		24	6	18
3	Проведение испытания отремонтированных КИП				24		2	10	14
4	Итоговая аттестация в виде квалификационного экзамена	2			2		2		
	Итого	2			72		72	24	46

**Согласовано**

Заместитель директора по работе с социальными партнёрами  
 Председатель цикловой методической комиссии

\_\_\_\_\_  
 И.Н. Шипова  
 \_\_\_\_\_  
 Н.Е. Мельников



## 2. Дисциплинарное содержание программы

### 2.1.1. Тематический план основной программы профессионального обучения по профессии

#### 1.1. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборатор. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Ремонт, сборка, регулировка, юстировку КИП</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>		
1.1	Физические основы работы полупроводниковых приборов.	1	1			
1.2	Основы схемотехники. Практическое применение электроники	1	1			
1.3.	Электронные приборы с отрицательным дифференциальным сопротивлением.	2	2			
1.4.	Электронные усилительные устройства.	2	2			
1.5.	Операционные усилители.	2	2			
1.6.	Генераторы электрических колебаний и электронные ключи.	4		4		
1.7.	Основы теории логических (переключательных) функций. Комбинационные логические устройства.	4		4		
1.8.	Типовые схемы электронных устройств.	4		4		
1.9.	Основы работы в	4		4		



	программе Multisim.					
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Определение причин и устранение неисправностей приборов средней сложности</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>18</b>		
2.1.	Проектирование схем и печатных плат в программе Altium Designer	3	3			
2.2.	Электрическая принципиальная схема, выполненная в программе Altium Designer	3	3			
2.3.	Разработка печатной платы согласно: - IPC-A-610F (Правила приема электронных сборок); - лучшие практики проектирования.	9		9		
2.4.	Подготовка и правильное оформление GERBER файлов печатной платы.	9		9		
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Проведение испытания отремонтированных КИП</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>14</b>		
3.1.	Назначение и возможности основных сборочных технологий, применяемых при , производстве радиоэлектронной аппаратуры	5	5			
3.2.	Технология монтажа и сборки радиоэлектронной аппаратуры	3	3			
3.3.	Особенности монтажа радиоэлектронной аппаратуры.	2	2			
3.4.	Контрольно-измерительные приборы. Измерения. Правила оформления измерений.	2		2		



3.5.	Выявление неисправностей и ремонт радиоэлектронной аппаратуры.	2		2		
3.6.	Архитектура микропроцессорных систем	5		5		
3.7.	Микропроцессоры и микропроцессорные комплексы	5		5		
4	<b>Квалификационный экзамен</b>	2				
	<b>ИТОГО:</b>	72	24	46		

### 2.1.2. Рабочая программа основной программы профессионального обучения по профессии

#### Раздел 1. Ремонт, сборка, регулировка, юстировку КИП.

Тема 1.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов.

Тема 1.2 Основы схмотехники. Практическое применение электроники

Тема 1.3 Электронные приборы с отрицательным дифференциальным сопротивлением.

Тема 1.4 Электронные усилительные устройства.

Тема 1.5 Операционные усилители.

Тема 1.6 Генераторы электрических колебаний и электронные ключи.

Тема 1.7 Основы теории логических (переключательных) функций. Комбинационные логические устройства.

Тема 1.8 Типовые схемы электронных устройств.

Тема 1.9 Основы работы в программе Multisim.

#### Раздел 2. Определение причин и устранение неисправностей приборов средней сложности

Тема 2.1 Проектирование схем и печатных плат в программе Altium Designer

Тема 2.2 Электрическая принципиальная схема, выполненная в программе Altium Designer

Тема 2.3 Разработка печатной платы согласно:

- IPC-A-610F (Правила приема электронных сборок);

- лучшие практики проектирования.

Тема 2.4 Подготовка и правильное оформление GERBER файлов печатной платы.

#### Модуль 3. Проведение испытания отремонтированных КИП

Тема 3.1. Назначение и возможности основных сборочных технологий, применяемых при производстве радиоэлектронной аппаратуры

Тема 3.2. Технология монтажа и сборки радиоэлектронной аппаратуры

Тема 3.3. Особенности монтажа радиоэлектронной аппаратуры.

Тема 3.4. Контрольно-измерительные приборы. Измерения. Правила оформления измерений.

Тема 3.5. Выявление неисправностей и ремонт радиоэлектронной аппаратуры.

Тема 3.6. Архитектура микропроцессорных систем

Тема 3.7. Микропроцессоры и микропроцессорные комплексы



### III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по основной программе профессионального обучения по профессии переподготовка: наличие высшего образования с квалификацией «Преподаватель спец. дисциплин».

#### 3.2. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции «Электроника»

#### 3.3. Информационно-методические условия реализации программы

- 1) Петров В. П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учебное пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования / В.П. Петров. - 3-е изд., испр. - М. : Издательский центр «Академия», 2019.
- 2) Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы. Монтаж и регулировка, М-«Академия» 2004г.
- 3) Бессонова Е.А. Расчет фильтров: учеб.пособ.по спец.201300"Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования"/ Е.А.Бессонова.К.А.Семенов.- Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2004.
- 4) Пестриков В.М. Уроки радиотехника. Практическое использование современных радиоэлектронных схем и радиокомпонентов: Учебно-справочное пособие:./ Пестриков В.М.- СПб.: Корона принт, 2 000
- 5) Солодов, В.С. Техническая диагностика радиооборудования и средств автоматики: учебное пособие / В.С. Солодов, Н.В. Калитёнков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019.
- 6) ГОСТ Р 52250-2004 Материалы электронной техники. Резисты для литографических процессов. Общие технические условия
- 7) ГОСТ 13610-79 Железо карбонильное радиотехническое. Технические условия
- 8) ГОСТ 22372-77 Материалы диэлектрические. Методы определения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь в диапазоне частот от 100 до  $5 \times 10^6$  в ст. 6 Гц
- 9) ГОСТ 17809-72 Материалы магнитотвердые литые. Марки
- 10) ГОСТ 21559-76 Материалы магнитотвердые спеченные. Марки
- 11) ГОСТ 24063-80 Ферриты магнитотвердые. Марки и основные параметры
- 12) Основы электроники: Учебное пособие для вузов (volgatech.net)
- 13) Основы электроники и схемотехники (radioprogram.ru)
- 14) Сайт ПАЯЛЬНИК. Все для радиолюбителя - схемы, форум, программы, сервисы. (schem.net)



## IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Контрольно -измерительный материал по учебной дисциплине

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей (разделов, дисциплин) программы и проводится в виде экзамена. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбальной «удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»), или четырех бальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний (тестирование).

Баллы за выполнение заданий квалификационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов. Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод баллов в оценку осуществляется в соответствии с таблицей:

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество набранных баллов в рамках к максимально возможному, %	0 – 19,99%	20 – 39,99%	40 – 69,99%	70 – 100%