



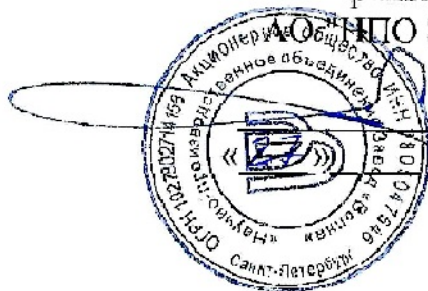
АО «НПО Завод «Волна»

Акционерное общество
«Научно – производственное объединение
Завод «Волна»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АО «НПО Завод "Волна"



Е.А. Рылов

2025 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ
РАБОЧЕГО/ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО
«Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов
3 разряда»**

Санкт-Петербург, 2025

Разработчики (составители)¹:

1. Давыдов А.В, методист Акционерное общество «Научно – производственное объединение Завод «Волна»
2. Юрков М.В., начальник Учебного центра Акционерное общество «Научно – производственное объединение Завод «Волна»
3. Тугушев Ф. К., заместитель начальника цеха №118 Акционерное общество «Научно – производственное объединение Завод «Волна»

¹ Обратная сторона титульного листа.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	<u>4</u>
1.1 Общие положения	<u>4</u>
1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации	<u>6</u>
1.3 Планируемые результаты обучения	<u>7</u>
1.4 Учебно-тематический план	<u>12</u>
1.5 Календарный учебный график	<u>17</u>
1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)	<u>23</u>
1.7 Организационно-педагогические условия	<u>34</u>
1.8 Формы аттестации	<u>40</u>
2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	<u>42</u>
2.1 Текущий контроль	<u>42</u>
2.2 Промежуточная аттестация	<u>42</u>
2.3 Итоговая аттестация	<u>45</u>

1. Общая характеристика программы

1.1. Общие положения

Программа профессиональной подготовки разработана Акционерным обществом «Научно – производственное объединение Завод «Волна».

Настоящая программа определяет объем и содержание обучения по профессии рабочего/должности служащего, планируемые результаты освоения программы, условия образовательной деятельности.

1.1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативные правовые основания для разработки программы профессиональной подготовки по профессии рабочего «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов 3 разряда» (далее – программа) составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- Приказ Министерство просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 г. №438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Приказ Министерство просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (утв. постановлением Минтруда РФ от 07.03.2001 N 23);

- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН.4.3.1186-032.4.3. (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26 января 2003 г.) (с изменениями от 28 апреля 2007 г., 23 июля 2008 г., 30 сентября 2009 г.);

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 15 мая 2014г. №541 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02

Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 июля 2019 года №464н "Об утверждении профессионального стандарта 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 июля 2019 года, рег.№ 55409).

Программа профессиональной подготовки разрабатывалась на основе профессионального стандарта 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

1.1.2 Перечень сокращений, используемых в программе

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ВД – вид деятельности;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

ТД – трудовое действие;

ПрО-практический опыт;

З – знания;

У – умения;

ИА – итоговая аттестация;

КЭ – квалификационный экзамен.

ДОТ – дистанционные образовательные технологии;

1.1.3 Требования к слушателям

а) категория слушателей:

- граждане в возрасте 50 лет и старше, граждане предпенсионного возраста;

- граждане, фактически осуществляющие уход за ребенком и находящиеся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста 3 лет;

- женщины, не состоящие в трудовых отношениях и имеющие детей дошкольного возраста в возрасте от 0 до 7 лет включительно;
- граждане, обратившиеся в органы службы занятости в целях поиска работы;
- безработные граждане, зарегистрированные в органах службы занятости;
- работники, находящиеся под риском увольнения, включая введение режима неполного рабочего времени, простой, временную приостановку работ, предоставление отпусков без сохранения заработной платы, проведение мероприятий по высвобождению работников;
- граждане Украины и лица без гражданства, постоянно проживающие на территории Украины, которые получили удостоверение беженца или свидетельство о предоставлении временного убежища на территории Российской Федерации;
- ветераны боевых действий, принимавшие участие (содействовавшие выполнению задач) в специальной военной операции на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики и Украины с 24 февраля 2022 г., на территориях Запорожской области и Херсонской области с 30 сентября 2022 г., уволенные с военной службы (службы, работы);
- лица, принимавшие в соответствии с решениями органов публичной власти Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики участие в боевых действиях в составе Вооруженных Сил Донецкой Народной Республики, Народной милиции Луганской Народной Республики, воинских формирований и органов Донецкой Народной Республики и Луганской Народной Республики начиная с 11 мая 2014 г.;
- члены семей лиц, указанных в [подпунктах "и" и "к"](#) настоящего пункта, погибших (умерших) при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий), члены семей лиц, указанных в [подпунктах "и" и "к"](#) настоящего пункта, умерших после увольнения с военной службы (службы,

работы), если смерть таких лиц наступила вследствие увечья (ранения, травмы, контузии) или заболевания, полученного ими при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий);

- молодежь в возрасте до 35 лет включительно, относящаяся к категориям:

- граждан, которые со дня окончания военной службы по призыву не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более;

- граждан, не имеющих среднего профессионального образования, высшего образования и не обучающихся по образовательным программам среднего профессионального или высшего образования (в случае обучения по основным программам профессионального обучения);

- граждан, которые со дня выдачи им документа об образовании и (или) о квалификации не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более;

- граждан, находящихся под риском увольнения (планируемых к увольнению в связи с ликвидацией организации либо прекращением деятельности индивидуальным предпринимателем, сокращением численности или штата работников организации, индивидуального предпринимателя и возможным расторжением трудовых договоров);

- граждан, завершающих обучение по образовательным программам среднего профессионального или высшего образования в текущем календарном году (за исключением получивших грант на обучение или обучающихся по договорам о целевом обучении), обратившихся в органы службы занятости, для которых отсутствует подходящая работа по получаемой профессии (специальности).

- б) требования к уровню обучения/образования: лица, не имеющие профессию рабочего.

1.1.1 Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

К освоению программы, обеспечивающей возможность получения соответствующей квалификации по профессии рабочего/должности служащего, допускаются лица различного возраста, в том числе ранее не имевшие профессии рабочего или должности служащего, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Есть ограничения к трудоустройству по некоторым видам инвалидности согласно Приказа Минтруда России от 04.08.2014 №515 «Об утверждении методических рекомендаций по перечню рекомендуемых видов трудовой и профессиональной деятельности инвалидов с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности».

1.1.2 Форма обучения: очная.

1.1.3 Трудоемкость освоения: 256 академических часов, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

1.1.4 Период освоения: 64 календарных дня.

Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:

Лицам, освоившим программу профессиональной подготовки и успешно прошедшим итоговую аттестацию, присваивается квалификация «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов 3 разряда», что подтверждается документом о профессиональном обучении (свидетельством о профессии рабочего, должности служащего).

1.2. Цель освоения и характеристика новой квалификации

1.2.1. Цель освоения

Целью настоящей программы является обучение лиц по профессии рабочего «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» без повышения образовательного уровня - обеспечение качества радиоэлектронной аппаратуры и приборов - с учетом требований квалификационных характеристик, Профессионального стандарта 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02 июля 2019 года №464н).

1.2.2. Квалификационная характеристика программы профессионального обучения

Область профессиональной деятельности:

Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

Виды профессиональной деятельности: Регулировка и настройка радиоэлектронной аппаратуры и приборов точного машиностроения

Обобщенные трудовые функции, подлежащие освоению:

- Настройка низкочастотного (НЧ) радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства (далее - аппаратура простого функционального назначения).

- Настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) (далее - аппаратура сложного функционального назначения)

Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом:
3.

В случае успешной сдачи квалификационного экзамена слушатель получает квалификацию «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов 3 разряда», что подтверждается документом о профессиональном обучении (свидетельством о профессии рабочего, должности служащего).

1.2 Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Сварщик» (утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 года N 701н) трудовых функций 3 уровня квалификации.

Таблица 1

Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по программе профессиональной подготовки

Вид деятельности	Код и наименование компетенций	Код и наименование трудовой функции
Регулировка и настройка радиоэлектронной аппаратуры и приборов точного машиностроения	ПК 1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники. ПК 2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники. ПК 3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению. ПК 4. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики. ПК 5. Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.	А/01.3 Подготовка к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов А/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов В/01.3 Подготовка к регулировке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов В/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов

Таблица 2

Планируемые результаты обучения

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
	Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
ПК.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.	З 1.1.1. устройство, методы и способы механической и электрической регулировки, проверки, испытания и тренировки электромеханических и радиотехнических приборов и систем, аппаратуры средств связи, контрольно-измерительных приборов, электро- и радиоизмерительной аппаратуры средней сложности	У 5.1.1. выполнять электрическую и механическую регулировку, проверку и испытание сборочных единиц и элементов простых и средней сложности электромеханических, радиотехнических приборов, контрольно-измерительных приборов, радио- и электроизмерительной аппаратуры по ТУ и специальным инструкциям	В 1.1.1. Навыки электрической и механической регулировки, проверки и испытания сборочных единиц и элементов простых и средней сложности электромеханических, радиотехнических, электронно-вычислительных, механизмов и приборов, контрольно-измерительных приборов, радио- и электроизмерительной аппаратуры
	З 1.1.2. способы стабилизации частоты радиоэлектронной аппаратуры и принцип работы стабилизирующих устройств	У 5.1.2. выполнять регулировку основных источников питания	В 1.1.2. электрической и механической регулировки приемопередающих, радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры связи и узлов средней сложности
	З 1.1.3. способы и методы электрической, механической и комплексной регулировки особо сложных устройств и опытных образцов изделий радиоэлектронной аппаратуры различного назначения	У 5.1.3. выполнять настройку и регулировку блоков с малонасыщенным монтажом на соответствующие параметры согласно ТУ	В 1.1.3. настройки высокочастотных трактов, блоков, устройств и электромеханическая настройка сложных радиоустройств и другой аппаратуры
	З 1.1.4. методы расчета особо сложных схем и элементов регулируемых устройств		В 1.1.4. проверка работоспособности радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
	Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
ПК.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники	З 2.1.1. устройство и назначение регулируемой радиоэлектронной аппаратуры	У 2.1.1.пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией, читать и проверять электрические схемы	В 2.1.1.подготовка выходной технической документации
	З 2.1.2. условные графические обозначения электрорадиокомпонентов на электрических схемах;		В 2.1.2.составление и использование в работе электрических монтажных схем радиоэлектронной аппаратуры, приборов и систем
	З 2.1.3. виды и правила выполнения электрических схем;		В 2.1.3.составления схем соединений регулируемых приборов, аппаратуры и систем с проверкой электрических параметров, и режимов работы;
	З 2.1.4. требования единой системы технологической документации		В 2.1.4.составления сложных макетных схем соединений для регулирования сложных механизмов, приборов и систем
	З 2.1.5. диэлектрические свойства электроизоляционных материалов, применяемых при производстве радиоэлектронной аппаратуры		В 2.1.5.серийных и выборочных испытаниях отрегулированных изделий и систем радиоэлектронной аппаратуры с демонстрацией работы схем и отдельных их узлов
	З 2.1.6. правила взаимодействия блоков, сборочных единиц и элементов, а также режимы их работы		
	З 2.1.7. устройство и принцип действия радиотехнических, электромеханических и других приборов и систем средней сложности		

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
	Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
	З 2.1.8. принцип генерирования, усиления приема радиоволн и настройки станций и приборов средней сложности		
	З 2.1.9. ТУ на регулирующую аппаратуру и правила сдачи отрегулированных изделий		
	З 2.1.10. технология производства радиоэлектронной аппаратуры		
ПК.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.	З 3.1.1. основные виды неисправностей регулируемой аппаратуры и способы их устранения; основы электро- и радиотехники	У 3.1.1. диагностировать неисправности	В 3.1.1. чтение и проверка электрических схем
	З 3.1.2. принципы установления режимов работы устройства и станций в целом, а также методы выявления неисправностей в регулируемой аппаратуре и способы их устранения	У 3.1.2. определять причины нечеткой и неправильной работы сборочных единиц и блоков, выявлять и устранять механические и электрические дефекты сборки и соединений простых схем с заменой узлов и деталей	В 3.1.2. навыками нахождения и устранения неисправностей в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов со сменой отдельных элементов и узлов
	З 3.1.3. способы устранения помех		В 3.1.3. навыками выявления и устранения механических неполадок, дефектов в работе аппаратуры, приборов и комплектующих
			В 3.1.4. навыками выявления и устранения механических и электрических дефектов сборки и соединений простых схем
ПК.4. Выбирать измерительные	З 4.1.1. правила пользования контрольно-измерительных приборов	У 4.1.1. выполнять электрическую проверку сборочных единиц	В 4.1.1. проверки сборки и монтажа с применением простых электроизмерительных

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
	Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.	и подключения их к регулируемой аппаратуре	и различных элементов радиоэлектронной аппаратуры по электрическим схемам с применением контрольно-измерительной аппаратуры и приборов	приборов и приспособлений
	З 4.1.2. источники питания и правила пользования ими при регулировке и испытаниях радиоэлектронной аппаратуры и приборов		В 4.1.2. сборка схемы измерений и проведения электрорадиоизмерений
	З 4.1.3. способы измерения и подсчета температурного коэффициента частоты и влияние его на работу электромеханического фильтра		В 4.1.3. проверки характеристик, электрических параметров аппаратуры и настройки электроизмерительных приборов и устройств
	З 4.1.4. способы измерения и регулировки элементов электромеханических фильтров		подключение приборов
ПК.5. Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.	З 5.1. правила испытаний регулируемой аппаратуры, приборов и станций в заводских и полевых условиях, в камерах, на пробегах и т.д	У 5.1.1. использовать стенды для проведения испытаний	В 5.1.1. проведение испытаний регулируемой аппаратуры
		У 5.1.2. выполнять климатические и другие испытания регулируемой аппаратуры с применением соответствующего оборудования и приспособлений	В 5.1.2. обработка результатов испытаний
		У 5.1.3. производить испытания регулируемой аппаратуры простой и средней сложности, сдачу приемщику;	В 5.1.3. подготовка документации по результатам испытаний
			В 5.1.4. приемка и сдача обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям
			В 5.1.5. проверки работоспособности радиоэлектронной

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
	Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
			аппаратуры, приборов и систем

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата			Формы и методы контроля и оценки
	Практический опыт	Умения	Знания	
1	2	3	4	5
ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.	Осуществление настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронной техники согласно техническим условиям; -подбор и установление режимов работы различных видов радиоэлектронной техники согласно документации; -изложение назначения, устройства, принципов действия различных видов радиоэлектронной техники; -изложение технических условий и инструкций на настраиваемую и регулируемую	- обосновывать выбор регулировочных элементов и их параметров	- параметров радиотехнических систем, устройств и блоков.	- практическая работа; - профессионально-аналитические задания (дискуссии, дебаты); - деловые и ролевые игры; - работа в малых группах; - групповые обсуждения; - творческие задания; - мозговой «штурм» (мозговая атака); - тестирование;

	радиоэлектронную технику; -изложение методов настройки, регулировки различных видов радиоэлектронной техники			профессиональная проба.
ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.	- чтение схем различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов; - выполнение радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем	-чтение радиоэлектронных схем	- знание радиоэлектронных компонентов, их функциональный принцип действия и способы применения.	
ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.	-поиск неисправностей и отказов радиоэлектронных изделий; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; -обоснование выбора технологического оборудования; -обоснование выбора приспособлений, измерительного и вспомогательного инструмента.	- находить причины неисправностей и отказов	-диагностику неисправностей и последовательность их устранения в электрических схемах радиоэлектронной аппаратуры; -способы и приемы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения;	

			-способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ	
ПК 2.4. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.	-осуществление измерений параметров узлов и блоков радиоэлектронных изделий -осуществление проверки характеристик и настроек приборов и устройств различных видов радиоэлектронной техники; -изложение методов и средств измерения; -изложение назначения, устройств, принципов действия средств измерения	- выбор измерительных приборов и оборудования; - демонстрация навыков правильной эксплуатации оборудования; - демонстрация навыков правильного определения параметров и характеристик РЭА	- измерительных устройств и стендов; - схем подключение узлов и блоков радиоэлектронных изделий; - параметры и характеристики узлов и блоков радиоэлектронных изделий	
ПК 2.5. Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.	-проведение стандартных испытаний различных видов радиоэлектронной техники, умение составлять программу испытаний и оценивание надёжности изделий по результатам испытаний;	- выполнения операций испытаний; - проведения испытаний.	- виды испытаний, их классификацию; - методы и технологии проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники	

1.4. Учебно-тематический план

Таблица 3 – Учебный план

	Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час			СР	Формы аттес- та- ции
		Итог о	Виды занятий, в т.ч.			
			Л	ПЗ, ЛР		
1	Введение в специальность	6	4	-		
	Промежуточная аттестация	2				зачет
2	Компоненты электронной техники	12	8	2		
	Промежуточная аттестация	2				зачет
3	Основы электротехники	36	22	12		
	Промежуточная аттестация	2				зачет
4	Основы схемотехники	34	30	2		
	Промежуточная аттестация	2				зачет
5	Основы передачи данных и теория сигналов	12	6	4		
	Промежуточная аттестация	2				зачет
6	Правила оформления конструкторской документации	12	8	2		
	Промежуточная аттестация	2				зачет
7	Основы метрологии	10	4	4		
	Промежуточная аттестация	2				зачет
8	Настройка и регулировка РЭА	16	12	2		
	Промежуточная аттестация	2				зачет
9	Производственное обучение (практика)	110		108		
	Промежуточная аттестация	2				зачет
	Итоговая аттестация	8				Квал. экзамен
		256	94	136		

1.5 Календарный учебный график

Таблица 4 – Календарный учебный график

[illegible]

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33	Д 34	Д 35 - 61	Д 62	Д 63	Д 64	Итого		
Основы метрологии																														4	4								8		
Промежуточная аттестация																																2							2		
Настройка и регулировка РЭА																																2	4	4	4				14		
Промежуточная аттестация																																				2			2		
Производственное обучение (практика)																																				108			108		
Промежуточная аттестация																																				2			2		
Квалификационный экзамен																					8																4	4		8	
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	256

1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)

Таблица 4 – Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
«Введение в специальность»			
Лекция 1. Основные положения по охране труда. Требование к рабочему месту	л	2	Виды проводимых инструктажей, специальные по технике безопасности и производственной санитарии для работников предприятий радиоэлектронной промышленности. Понятие электробезопасности. Поражающие факторы электрического тока. Оборудование рабочего места и рабочей зоны. Экскурсия в цех, знакомство с обособленностями производства Знакомство с рабочим местом Регулировщика РЭА
Лекция 2. Должностные обязанности регулировщика радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	л	2	Основные должностные обязанности регулировщика радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Оснащение рабочего места. Оборудование, инструмент и приспособления.
Промежуточная аттестация		2	зачет
«Компоненты электронной техники»			
Лекция 3. Пассивные элементы электрических цепей. Резисторы и конденсаторы.	Л	2	Назначение, классификация, основные параметры и обозначения резисторов. Назначение, классификация, основные параметры и обозначения конденсаторов.
Лекция 4. Пассивные элементы электрических цепей. Катушки индуктивности и трансформаторы.	Л	2	Назначение, классификация, основные параметры и обозначения катушек индуктивности. Назначение, классификация, основные параметры, принцип работы и обозначения трансформаторов.
Практическое занятие 5. Коммутационные устройства. Системы обозначения и конструктивное оформление пассивных элементов электрических цепей.	П	2	Переключатели, реле и разъемы. Основные параметры и характеристики резисторов, конденсаторов и катушек индуктивности. Маркировка, дискретное и интегральное исполнение.
Лекция 6. Активные элементы электрических цепей. Полупроводниковые электронные элементы. Диоды	л	2	Назначение, классификация и принцип работы диода. Условные обозначения. Вольт-амперная характеристика (ВАХ).
Лекция 7. Активные элементы электрических цепей. Полупроводниковые электронные элементы.	л	2	Назначение, классификация и принцип работы транзистора. Биполярные и полевые транзисторы (МДП-транзисторы). Режимы работы. Условные обозначения.

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
Транзисторы.			Вольт-амперная характеристика (ВАХ).
Промежуточная аттестация		2	зачет
«Основы электротехники»			
Лекция 8. Напряжения и токи в электрических цепях.	Л	2	Понятие электрической цепи и их классификация. Основные топологические понятия электрических цепей. Виды соединения однотипных элементов. Законы Ома и Кирхгофа.
Практическое занятие 9 Измерение эквивалентных параметров параллельно-последовательных электрических цепей.	П	2	Измерение эквивалентного сопротивления электрических цепей. Измерение эквивалентной индуктивности электрических цепей. Измерение эквивалентной емкости электрических цепей.
Лекция 10. Основные методы определения токов и напряжений в простых электрических цепях.	Л	2	Определения параметров последовательных и параллельных электрических цепей методом законов Кирхгофа. Определения параметров параллельно-последовательных цепей методом эквивалентного преобразования.
Лекция 11. Токи и напряжения в простых электрических цепях.	Л	2	Распределение токов и напряжений в последовательных и параллельных электрических цепях. Распределение токов и напряжений параллельно-последовательных электрических цепей с одним источником. Делители напряжения. Делители токов.
Лекция 12. Основные методы анализа сложных электрических цепей.	Л	2	Метод узловых напряжений Метод контурных токов
Лекция 13. Распределение токов и напряжений в сложных электрических цепях.	Л	2	Токи и напряжения в сложных электрических цепях методом узловых напряжений. Токи и напряжения реакций в сложных электрических.
Лекция 14. Гармонические напряжения и токи.	Л	2	Определение гармонических напряжений и токов. Символическое изображение гармонических колебаний. Законы Ома и Кирхгофа для комплексных амплитуд колебаний.
Лекция 15. Символический метод анализа электрических цепей с одним реактивным элементом.	Л	2	Комплексные сопротивления элементов электрических цепей. Анализ установившихся гармонических колебаний в электрических цепях с одним реактивным элементом.
Практическое занятие 16. Измерение комплексных сопротивлений электрических цепей.	п	2	Измерение комплексных сопротивлений последовательных и параллельных электрических цепей. Измерение комплексных сопротивлений параллельно-последовательных электрических цепей.
Практическое занятие 17. Измерение токов и напряжений в электрических цепях с	П	2	Измерение реакций в электрических цепях с индуктивным элементом. Измерение реакций в электрических цепях с емкостным элементом.

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
одним реактивным элементом.			
Лекция 18. Символический метод анализа колебательных контуров.	Л	2	Анализ установившихся гармонических колебаний в последовательном колебательном контуре. Анализ установившихся гармонических колебаний в параллельном колебательном контуре.
Практическое занятие 19. Измерение токов и напряжений в электрических цепях.	П	2	Измерение реакций в электрических цепях с одним реактивным элементом. Измерение реакций в колебательных контурах.
Лекция 20. Мощности гармонических колебаний.	Л	2	Средняя, полная и реактивная мощности гармонических колебаний. Максимум средней мощности в нагрузке. Коэффициент полезного действия генератора. Согласованная нагрузка.
Лекция 21. Частотные характеристики линейных электрических цепей.	Л	2	Комплексные передаточные функции электрических цепей Амплитудно-частотная (АЧХ) и фазочастотная характеристики (ФЧХ) электрических цепей. Логарифмические частотные характеристики.
Практическое занятие 22. Измерение частотных характеристик электрических цепей с одним реактивным элементом.	П	2	Измерение АЧХ и ФЧХ RC-цепей. Измерение АЧХ и ФЧХ RL-цепей.
Практическое занятие 23. Определение частотных характеристик электрических цепей с одним реактивным элементом.	П	2	Характеристик электрических цепей с одним реактивным элементом. Оценка влияния изменения параметров элементов цепи на вид и параметры частотных характеристик.
Лекция 24. Основные определения и классификация электрических фильтров. Измерение LC-фильтров	л	2	Назначение и классификация частотных электрических фильтров. Требования, предъявляемые к фильтрам. Нормирование характеристик и параметров элементов фильтров. Измерение АЧХ и частотной зависимости затухания фильтра нижних (верхних) частот. Измерение АЧХ и частотной зависимости затухания полосового (режекторного) фильтра.
Промежуточная аттестация		2	зачет
«Основы схемотехники»			
Лекция 25. Базовые сведения о принципах работы аналоговых электронных устройств.	Л	2	Классификация аналоговых электронных устройств. Принципы построения аналоговых электронных устройств. Цепи питания электронных элементов.
Лекция 26. Усилители электрических сигналов.	Л	2	Принцип электронного усиления. Параметры и частотные характеристики усилителей. Амплитудная характеристика усилителя. Нелинейные искажения. Временные характеристики усилителей. Обратная связь в усилителях.

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
			Влияние обратной связи на параметры усилителя.
Лекция 27. Резистивные усилители напряжения. Усилители мощности колебаний звуковой частоты (УМЗЧ).	Л	2	Резистивный усилитель с общим эмиттером (ОЭ) и общим коллектором (ОК) (эмиттерный повторитель). Частотные характеристики резистивного усилителя с ОЭ. Обратная связь и её влияние на параметры усилителя. Однотактный и двухтактный УМЗЧ.
Лекция 28. Оценка параметров резистивного усилителя с ОЭ.	л	2	Влияния эмиттерной отрицательной обратной связи (ЭООС) на амплитудную характеристику усилителя. Исследование влияния ЭООС на $R_{вх}$ и $R_{вых}$ усилителя. Исследование влияния ЭООС на АЧХ усилителя. Исследование влияния C_p и C_n на частотные свойства усилителя.
Лекция 29. Многокаскадные, избирательные и широкополосные усилители.	Л	2	Виды связи между каскадами. Способы комбинации видов каскадов в многокаскадном усилителе. Частотные свойства многокаскадных усилителей. Полосовые и резонансные усилители мощности. Широкополосный усилитель.
Лекция 30. Аналоговые интегральные микросхемы. Операционный усилитель (ОУ).	Л	2	Схемотехника аналоговых интегральных схем. Усилители постоянного тока. Интегральные ОУ. Основные параметры, характеристики и классификация ОУ. Функциональные устройства на ОУ.
Лекция 31. Функциональные устройства на ОУ.	Л	2	Масштабных усилителей. Проверка работы алгебраического сумматора. Проверка работы интегратора и дифференцирующего устройства.
Лекция 32. Автогенераторы гармонических колебаний.	Л	2	Понятие об автогенераторах, условия самовозбуждения Трёхточечные схемы автогенераторов.
Лекция 33. Основные принципы работы умножителя напряжения. Основные параметры и схемные решения умножителей.	Л	2	Физические принципы работы умножителя напряжения. Основные параметры умножителя напряжения. Схемные решения умножителей напряжения.
Лекция 34. Источники электропитания. Назначение и основные принципы работы выпрямителя электрического тока.	Л	2	Принцип работы выпрямителя электрического тока. Однополупериодное и двухполупериодное выпрямление. Режим работы выпрямителя электрического тока на активную нагрузку. Режим работы выпрямителя электрического тока на емкостную нагрузку.
Лекция 35. Источники электропитания. Стабилизаторы.	Л	2	Основные принципы работы стабилизатора. Основные параметры и схемные решения стабилизатора.
Практическое занятие 36. Исследование работы выпрямителя и определение основных параметров.	п	2	Работа выпрямителя электрического тока в режиме работы на активную нагрузку. Работа выпрямителя электрического тока в режиме работы на емкостную нагрузку.

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
Лекция 37. Основы теории логических (переключаемых) функций.	Л	2	Комбинационные логические устройства. Аксиомы, законы, тождества и теоремы алгебры логики (булевой алгебры). Структура и принцип действия логических элементов. Триггеры (D, T, JK)
Лекция 38. Цифровые узлы комбинационного типа	Л	2	Преобразователи кодов. Узлы сравнения. Компараторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры.
Лекция 39 Цифровые узлы последовательностного типа. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.	Л	2	Регистры и счетчики. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Аналоговые узлы АЦП и ЦАП.
Лекция 40. Радиоприемные устройства	Л	2	Общие сведения о радиоприемных изделиях. Классификация приемников. Структурные схемы приемников. Технические характеристики.
Промежуточная аттестация	ПА	2	зачет
«Основы передачи данных и теории сигналов»			
Лекция 41. Структурная схема системы передачи информации. Основные понятия и определения.	Л	2	Структурная схема системы передачи информации. Основные понятия и определения в системе электросвязи. Основные характеристики сигналов, их классификация и основные параметры. Временное и частотное представление.
Лекция 42. Модулированные сигналы	Л	2	Сигналы с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией. Временное и частотное представление.
Лекция 43. Манипулированные сигналы.	Л	2	Сигналы с амплитудной, частотной и фазовой манипуляцией. Временное и частотное представление.
Практическое занятие 44. Измерение параметров модулированных и манипулированных сигналов.	п	4	Измерение параметров сигналов с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией. Измерение параметров сигналов с амплитудной, частотной и фазовой манипуляцией.
Промежуточная аттестация	ПА	2	зачет
«Правила оформления конструкторской документации»			
Лекция 45. Основные положения по оформлению конструкторской документации.	Л	2	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды изделий. Виды конструкторских документов. Общие правила оформления схем и чертежей. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Текстовая документация к чертежам
Практическое занятие 46. Общие правила оформления схем и чертежей	П	2	Основные и дополнительные форматы листов. Основные требования ГОСТ третьей классификационной группы ЕСКД при оформлении изображений на чертежах и схемах. Правила заполнения основной надписи на схемах и чертежах

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
Лекция 47. Графика радиотехнических схем и цепей.	Л	2	Виды и типы схем Термины и определения в цепях и схемах Правила выполнения схем электрических
Практическое занятие 48. Условные графические обозначения элементов и устройств в схемах электрических	П	2	Общие требования к выполнению графических обозначений элементов и устройств в схемах электрических. Буквенные коды элементов и устройств Схемы электрические соединений, подключения, общие, расположения
Лекция 49. Основы построения чертежа	Л	2	Виды чертежей и особенности их оформления Основные виды на чертежах и условности при их изображении Разъемные и неразъемные соединения деталей Текстовая документация к чертежам
Промежуточная аттестация	ПА	2	зачет
«Основы метрологии»			
Лекция 50. Измерения при регулировке и настройке РЭА.	Л	2	Основные понятия об измерительных техниках. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений.
Лекция 51. Измерительная аппаратура для регулировки и настройки РЭА.	Л	2	Классификация электроизмерительных приборов. Классы точности средств измерений. Осциллографы, блоки питания, генераторы, универсальные и комбинированные приборы. Основные характеристики приборов.
Практическое занятие 52. Измерения физических величин и параметров радиокомпонентов.	П	4	Измерение тока и напряжения. Измерение параметров пассивных элементов. Измерение параметров активных элементов. Активное и реактивное сопротивление.
Промежуточная аттестация	ПА	2	зачет
«Настройка и регулировка РЭА»			
Лекция 53. Регулировочно-настроечные работы.	Л	2	Назначение, виды и особенности регулировочно-настроечных работ. Метод поэлементной и функциональной подгонки электронных устройств.
Лекция 54. Неисправности РЭА.	Л	2	Характерные неисправности РЭА и их признаки.
Лекция 55. Локализация неисправностей.	Л	2	Способы отыскания неисправностей. Поиск неисправностей функциональных групп.
Практическое занятие 56. Проверка исправности основных компонентов электрических схем, участков цепи.	П	2	Способы измерения и регулировки элементов РЭА. Измерение параметров настройки колебательных контуров. Измерение параметров стабилизирующих устройств. Измерение настройки амплитудно-частотной характеристики усилителя.
Лекция 57. Регулировка радиопередающих устройств.	Л	2	Принципы построения радиопередающих устройств. Основные характеристики радиоприемных устройств. Регулировка радиоприемных устройств.
Лекция 58. Регулировка радиоприёмных	Л	2	Принципы построения радиоприемных устройств. Основные характеристики радиоприемных устройств.

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
устройств.			Регулировка радиоприемных устройств.
Лекция 59. Виды испытаний и испытательное оборудование	Л	2	Механические испытания и испытательное оборудование. Климатические испытания и испытательное оборудование. Климатика и группы по ГОСТ
Промежуточная аттестация	ПА	2	зачет
Производственное обучение (практика)	П	2	Виды и типы конструкторской документации, электрических схем
	П	4	Чтение электрических схем радиоэлектронных функциональных узлов приборов
	п	6	Выбор радиоизмерительного оборудования для регулировки радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов согласно инструкции по настройке (И1) и программы и метод (ПМ)
	П	6	Проверка правильности установки навесных элементов простых радиоэлектронных узлов и приборов
	П	6	Проверка правильности электрических соединений по принципиальным схемам
	П	6	Выявление дефектов сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
	П	6	Выпайка и пайка элементов радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
	П	30	Проверка и настройка простых блоков и плат с применением измерительных приборов
	П	12	Проведение радиоизмерения электрических параметров радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
	П	6	Настройка и регулировка параметров изделий подборным рядом
	П	6	Основные виды неисправностей и поиск неисправностей
	П	6	Устранение дефектов монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
	П	6	Устранение неисправностей в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов с заменой отдельных элементов
	П	6	Сдача измерений и работ в ОТК, оформление документации
Промежуточная аттестация	ПА	2	зачет
Лекции(л)	94		
Практические (п)	136		
Промежуточная аттестация	18		
Итоговая аттестация	8		Квалификационный экзамен
всего	256		

1.7 Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

Обучение может производиться как групповым, так и индивидуальным методами. Практическое (производственное) обучение производится на предприятии. В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда. Даты обучения определяются при наборе группы на обучение или при организации обучения в индивидуальном порядке. Программой предусматривается сочетание теоретического обучения в форме лекций, практических занятий и производственного обучения на производственной площадке.

1.7.1 Требования к квалификации педагогических кадров

К реализации программы привлекаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

МТО содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения

укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
Регулировка и настройка радиоэлектронной аппаратуры и приборов точного машиностроения	ПК 1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники. ПК 2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники. ПК 3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению. ПК 4. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики. ПК 5. Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.	Компьютер и мультимедиа проектор, информационные стенды, методические пособия и рекомендации, персональные компьютеры, монтажный стол, средства измерения.

1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы.

Таблица 5

Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы

1. Нормативные правовые акты, иная документация
1. www.ya.ru - Поисковая система Яндекс

2. <https://mintrud.gov.ru/>- Сайт Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

2. Основная литература

1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Ю.А.Комиссаров, Л.С.Гордеев, Г.И.Бабокин, Д.П.Вент.— 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2022.— 455с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-05435-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/493304>(дата обращения: 07.07.2022).
2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Ю.А.Комиссаров, Л.С.Гордеев, Г.И.Бабокин, Д.П.Вент.— 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2022.— 313с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-05436-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/493305>(дата обращения: 07.07.2022).
3. Петров В.П.. Видеотехника. Ремонт и регулировка. – М.: Академия, 2002. – 152 с.
4. Хамадулин, Э.Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Э.Ф.Хамадулин.— Москва: Издательство Юрайт, 2022.— 365с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-10396-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/495303>(дата обращения: 07.07.2022).
5. Штыков, В.В. Введение в радиоэлектронику учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.В.Штыков.— 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2022.— 228с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/491171>(дата обращения: 07.07.2022).

3. Дополнительная литература

1. Коваленко А.А.Основы микроэлектроники: учеб. пособие для студ. высш.учеб. заведений/А.А. Коваленко, М.Д. Петропавловский. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 240с
2. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры: Учебник для вузов/К.И Билибин, А.И.Власов, Л.В.Журавлева и др.; Под ред. Шахнова В.А.-2-е изд., пераб и доп.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005.-568с.
3. Куликов, Г. В. Бытовая аудиотехника : устройство и ремонт : учебник для начального профессионального образования -М.: ПрофОбрИздат Издательство, 2001- 152с.
4. Гуляева Л.Н. Технология монтажа и регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов : учеб. пособие для нач. проф. образования / Л.Н. Гуляева. — М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 256с
5. Гуляева Л.Н. Высококвалифицированный монтажник радиоэлектронной аппаратуры : учеб. пособие для нач. проф. образования / Л.Н. Гуляева. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 176с
6. Пирогова Е.В Проектирование и технология печатных плат: учебник/Е.В.Пирогова – М.: Форум—Инфра-М, 2005. – 560 с.
7. Электроника: Учебник для вузов / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. — 4-е издание, стереотипное — М.: Высшая школа, 2018.
8. Ярочкина. Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: монтаж и регулировка : учеб. пособие для нач. проф. образования / Г.В.Ярочкина. — М. : Издательский центр «Академия», 2011. — 240с

4. Интернет-ресурсы

Краткий справочник по проводам.
http://inmanus.3dn.ru/publ/spravochniki/ehl_spravochniki/kratkij_spravochnik_po_provodam/8-1-0-155 (дата обращения: 26.11.2023)
2. Изоляционные материалы, герметики. http://razvitie-pu.ru/?page_id=541 (дата обращения: 26.11.2023)
3. Очистители и отмывочные жидкости. http://www.protehnology.ru/page/ochistiteli_i_otmyvochnye_zhidkosti (дата обращения: 26.11.2023)
4. Технология и оборудование для нанесения припойной пасты. http://www.rts-engineering.ru/TechPro/tpSM/tpSM_b_5.shtml (дата обращения: 26.11.2023)
6. Оборудование для поверхностного монтажа. https://www.smttech.ru/upload/materials.pdf (дата обращения: 26.11.2023)
7. Организация технического контроля качества на предприятии. https://studfile.net/preview/5270411/page:19/ (дата обращения: 26.11.2023)
5. Электронно-библиотечная система
3. www.consultant.ru - Справочная правовая система «Консультант Плюс»
4. www.garant.ru - Справочная правовая система «Гарант»

1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

В процессе изучения программы профессиональной переподготовки комплексно используются традиционные и инновационные технологии, активные и интерактивные формы занятий: лекции-демонстрации, анализ конкретных производственных ситуаций, профессионально-аналитические задания (дискуссии, дебаты), индивидуальные и групповые задания. В ходе обучения запланированы методы с применением мультимедиа и компьютерных технологий.

При прохождении курса используется проблемный и интерактивный подходы, технические и электронные средства обучения. Инновационный характер обучения – в органичном сочетании лучшего опыта традиционной методики и современной интерактивной модели обучения.

Для организации изучения теоретического материала по программе дополнительного профессионального образования по профессии «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов 3 разряда», в зависимости от дидактических целей используются презентации, демонстрация экрана преподавателем.

При этих формах дополнительное качество усвоения теоретического материала достигается за счет применения принципа наглядности в обучении.

Электронные технологии позволяют с наибольшей полнотой реализовать современные требования к повышению профессиональной квалификации: широкий доступ к мультимедийным и образовательным ресурсам, использование новейших информационно-коммуникационных средств, высокий уровень интерактивности, организацию непрерывного мониторинга.

1.8 Формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена слушателей по программе.

1.8.1 Текущий контроль успеваемости

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.3 Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессиональной подготовки и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии

таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Практическая квалификационная работа заключается в выполнении комплексного практического задания, в том числе в форме демонстрационного экзамена, в условиях, которые приближают оценочные процедуры к профессиональной деятельности.

В теоретическую часть задания включаются вопросы, позволяющие оценить наличие у слушателя знаний производственных процессов, положений, инструкций и других материалов, требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, охране труда, рациональной организации труда на рабочем месте, а также готовности слушателя применять имеющиеся знания в профессиональной деятельности.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для оценки уровня профессиональных компетенций, на практических занятиях применяется метод упражнений, направленный на закрепление конкретных трудовых приемов и навыков у обучающихся при работе по профессии «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Каждое упражнение должно в ходе практических занятий многократно повторяться наставниками производственного обучения, быть наглядным, четким и понятным для каждого обучающегося.

Упражнение, выполняемое для целей оценки полученных навыков, является контрольным. Его результат оценивается наставником

производственного обучения сразу же после выполнения по принципу «зачтено / не зачтено».

Основными условиями для демонстрации конкретного упражнения являются:

1. Каждое упражнение должно иметь четкие взаимосвязанные цели: теоретических знаний и практических умений.

2. В результате каждого упражнения обучающиеся должны продвигаться вперед, делать очередной шаг в развитии знаний, умений и навыков.

3. Наличие у обучающихся прочной и четкой ориентировочной основы действий, т.е. знать: что делать? как делать? для чего делать? с помощью чего? и как контролировать?

4. Обучающиеся должны иметь четкое представление о ходе и результатах реализации целей упражнений на каждом их этапе.

5. Упражнения проводятся только под руководством инструктора производственного обучения.

Система контрольных упражнений по отработке профессиональных навыков предполагает взаимосвязь их учебных целей:

- отработка правильности выполнения изучаемых трудовых действий;
- их точности (качества);
- достижение определенной скорости в работе;
- формирование самостоятельности;
- творческое отношение к труду.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой в виде устного опроса.

Знания, умения, навыки слушателей оцениваются оценками: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено".

При выставлении оценки могут быть применены рекомендательные

критерии:

Оценка "отлично" выставляется слушателю, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка "хорошо" выставляется слушателю, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка "удовлетворительно" выставляется слушателю, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется слушателю, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Фиксирование результатов текущего контроля успеваемости слушателей оформляется в произвольной (принятой в Организации) форме.

2.2 Промежуточная аттестация

Критерии оценки результатов промежуточной аттестации:

- оценки «отлично» заслуживает слушатель, показавший всестороннее и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания и решать задачи по разделу, дисциплине (модулю) курса, усвоивший основную

и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, проявивший творческие способности в понимании, изложении и применении учебно-программного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает слушатель, показавший полное знание программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе профессиональной деятельности;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, показавший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой по разделу, дисциплине (модулю), знакомый с основной литературой по программе курса. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется слушателям, допустившим погрешности в ответе на промежуточных аттестационных испытаниях, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

- оценки «зачтено» заслуживает слушатель, не имеющий неудовлетворительных результатов по текущему контролю успеваемости, предусмотренному утвержденной рабочей программой раздела, дисциплины (модуля), и (или) показавший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

- оценка «не зачтено» выставляется слушателю, имеющему неудовлетворительный результат по текущему контролю успеваемости, предусмотренному утвержденной рабочей программой раздела, дисциплины (модуля), и (или) показавшему пробелы в знании основного учебно-

программного материала.

Результаты промежуточной аттестации оформляются в ведомости промежуточной аттестации.

Профессиональные знания, навыки и умения, отрабатываемые в процессе проведения производственного обучения

Учебные предметы	Тема практических занятий	Закрепляемые навыки и умения	Форма контроля	Форма оценки
Правила оформления конструкторской документации	Виды и типы конструкторской документации, электрических схем	Понимание и умение пользоваться различными видами конструкторской документации, правильно выбирать тип документа под конкретный вид работ	Контрольное упражнение на участке производственного обучения	Выполнено / Не выполнено
	Чтение электрических схем радиоэлектронных функциональных узлов приборов	Правильное определение расположение и назначение радиоэлектронных компонентов	Контрольное упражнение на участке производственного обучения	Выполнено / Не выполнено
Основы метрологии	Выбор радиоизмерительного оборудования для регулировки радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов согласно инструкции по настройке (И1) и программы и метод (ПМ)	Понимание предназначение средств измерений (СИ) и умение пользоваться различными видами СИ	Контрольное упражнение на участке производственного обучения	Выполнено / Не выполнено
	Проверка и настройка простых блоков и плат с применением измерительных приборов	Умение сборки измерительных цепей, правильное подключение СИ к блокам и плат	Контрольное упражнение на участке производственного обучения	Выполнено / Не выполнено
	Проведение радиоизмерения	Понимание принципов	Контрольное упражнение на	Выполнено /

	электрических параметров радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	работы радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов и понимание метрологических параметров	участке производственного обучения	Не выполнено
	Сдача измерений и работ в ОТК, оформление документации	Умение пользоваться СИ, понимание пределов и погрешности измерений Умение оформление протоколов измерений	Контрольное упражнение на участке производственного обучения	Выполнено / Не выполнено
Настройка и регулировка РЭА	Проверка правильности установки навесных элементов простых радиоэлектронных узлов и приборов	Умение контролировать процесс монтажа	Контрольное упражнение на участке производственного обучения	Выполнено / Не выполнено
	Проверка правильности электрических соединений по принципиальным схемам	Умение контролировать процесс сборки и монтажа по принципиальным схемам	Контрольное упражнение на участке производственного обучения	Выполнено / Не выполнено
	Выявление дефектов сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Умение выявления дефектов и качества паяных соединений Приобретения навыков пайки электрических соединений и элементов	Контрольное упражнение на участке производственного обучения	Выполнено / Не выполнено
	Выпайка и пайка элементов радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Умение проведения монтажа и демонтажа элементов	Контрольное упражнение на участке производственного обучения	Выполнено / Не выполнено
	Настройка и регулировка изделий подборным рядом	Приобретения навыков регулировки умение и определения	Контрольное упражнение на участке производственного обучения	Выполнено / Не выполнено

		номиналов элементов		
	Основные виды неисправностей и поиск неисправностей	Приобретения навыков и умение выявления и устранения неисправностей	Контрольное упражнение на участке производственног о обучения	Выполнен о / Не выполнен о
	Устранение дефектов монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Умение устранение монтажных дефектов	Контрольное упражнение на участке производственног о обучения	Выполнен о / Не выполнен о
	Устранение неисправностей в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов с заменой отдельных элементов	Умение неисправностей с заменой отдельных элементов	Контрольное упражнение на участке производственног о обучения	Выполнен о / Не выполнен о

2.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

При оценивании квалификационного экзамена слушателю заранее предоставляется информация о содержании операций (действий), которые ему предстоит выполнить на экзамене.

Необходимым условием допуска к итоговой аттестации (квалификационный экзамен) является предоставление дневника производственного обучения с заключением руководителя производственного обучения и мастера производственного участка.

Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) включает практическую квалификационную работу (профессиональную пробу на разряд) и проверку теоретических знаний в форме тестирования в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках.

Содержание тестов, вопросов, перечня производственных работ рассматривается экспертами предприятия, работающих по профессии «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» и утверждается генеральным директором АО «НПО Завод «Волна». Выпускная практическая квалификационная работа (профессиональная проба на разряд) должна предусматривать сложность работы не ниже уровня квалификации (разряда) по профессии рабочего, предусмотренного программой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проведения промежуточной аттестации
по Разделу 1 «Общепрофессиональный цикл»

Промежуточный контроль осуществляется в виде ответов на тестовые вопросы

Вопросы

1. Основные положения по охране труда. Электробезопасность и пожаробезопасность на предприятиях радиоэлектронной промышленности.
2. Должностные обязанности регулировщика радиоэлектронной аппаратуры и приборов.
3. Элементная база радиоэлектронной аппаратуры: назначение, характеристики, условное графическое обозначение сопротивления, емкости, индуктивности и трансформатора.
4. Полупроводниковые приборы. Определение, назначение, типы, конструкции, основные параметры и характеристики.
5. Основные понятия электротехники. Напряжения и токи в электрических цепях. Элементы электрических цепей и их свойства.
6. Базовые принципы работы электронных элементов в аналоговых устройствах.
7. Виды и типы схем. Основные средства изображения устройств и установок.
8. Условные графические и буквенно-цифровые обозначения в схемах.
9. Условные обозначения в электрических цепях. Схемы соединений и подключений.
10. Общие сведения о конструкторских документах.
11. Схемы, применяемые при производстве РЭА. Чтение электрических принципиальных схем различной сложности.
12. Условия самовозбуждения автогенераторах
13. Физические принципы работы умножителя напряжения.
14. Сигналы с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией

15. Основные понятия и определения в системе электросвязи

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ для проведения промежуточной аттестации по Разделу 2 «Профессиональный цикл»

Промежуточный контроль осуществляется в виде ответов на тестовые вопросы

Вопросы

1. Комплектация рабочего места монтажника РЭА.
2. Общие сведения о монтажных работах. Припой и флюсы. Пайка электромонтажных соединений.
3. Основы метрологического обеспечения. Правила эксплуатации электроизмерительных приборов.
4. Значения и особенности радиотехнических приборов и измерений.
5. Виды и назначение электромонтажных материалов. Конструктивно-технологические требования, предъявляемые к монтажу.
6. Требования к подготовке, обработке, пайке монтажных проводов и кабелей.
7. Способы снятия изоляции и подготовки жил проводов различных марок и сечений.
8. Монтаж SMD компонентов.
9. Монтаж электрорадиоэлементов на печатных платах, блоках, унифицированных узлах.
10. Монтажа блоков и устройств радиоаппаратуры.
11. Способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ. Виды дефектов паянных, клеевых соединений.

12. Порядок механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов. Требования к механической обработке.
13. Назначение, виды и особенности регулировочно-настроечных работ.
14. Метод поэлементной и функциональной подгонки электронных устройств.
15. Характерные неисправности РЭА и их признаки.
16. Способы отыскания неисправностей.
17. Механические испытания и испытательное оборудование.
18. Виды испытаний и испытательное оборудование.
19. Основные понятия об измерительных техниках.
20. Виды и методы измерений.
21. Погрешности измерений.
22. Классификация электроизмерительных приборов. Классы точности средств измерений.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения итоговой аттестации

Комплексный тест по программе обучения

1. Условно графическое обозначение диода:

А. 

Б. 

В. 

Г. 

2. Какой документ является основным при монтаже элементов на плату?

- А. Принципиальная схема
- Б. Сборочная схема

- В. Схема соединений
- Г. Структурная схема

3. Укажите формулу полного сопротивления участка цепи при параллельном соединении двух резисторов

- А. $R_{\text{полное}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$
- Б. $R_{\text{полное}} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}$
- В. $R_{\text{полное}} = R_1 + R_2$
- Г. $R_{\text{полное}} = R_1 * R_2$

(ответ А.)

4. В какой схеме включения транзистора можно получить самое высокое усиление по мощности?

- А. В схеме с общей базой
- Б. В схеме с общим эмиттером
- В. В схеме с общим коллектором
- Г. Все ответы верны

(ответ Б.)

5. Какую мощность будет рассеивать в пространство резистор с сопротивлением 1 Ом, подключенный к батарее автомобиля с напряжением 1 В?

- А. 1 Вт
- Б. 2 Вт
- В. 144Вт
- Г. 196 Вт

(ответ А.)

6. Какая схема включения транзистора обладает усилением, как по напряжению, так и по току?

- А. Схема с общим эмиттером
- Б. Схема с общей базой
- В. Схема с общим коллектором
- Г. Схема с общим стоком

(ответ А.)

7. Что не относится к работе основных логических элементов И, ИЛИ, НЕ.

А. Конъюнкция, логическое умножение

Б. Дизъюнкция, логическое сложение

В. Инверсия, отрицание

Г. Дискретизация

(ответ Г)

8. В каких единицах измеряется сила тока?

А. Фарад

Б. Ампер

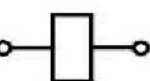
В. Вольт

Г. Люмен

9. Выберите правильно обозначение дросселя с ферромагнитным магнитопроводом

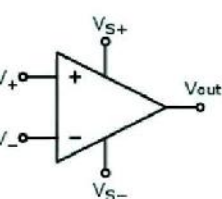
А. 

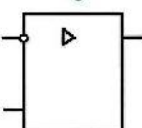
Б. 

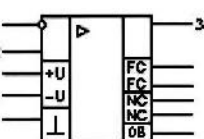
В. 

Г. 

10. Укажите условно-графическое обозначение операционных усилителей с инвертирующим входом

А. 

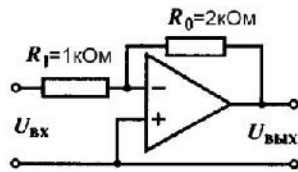
Б. 

В. 

Г. Все из выше перечисленных

(ответ Г)

11. Величина обратной связи схемы



А. 2

Б. 1

В. 0,5

Г. 1,5

(ответ А)

12. Общее сопротивление цепи ($R_{общ}$) при последовательном соединении двух резисторов R_1 и R_2 :

А. $R_1 * R_2$

Б. $R_1 + R_2$

В. $(1/R_1) + (1/R_2)$

Г. R_2/R_1

13. Жгут представляет собой:

А. Прибор для выпрямления переменной составляющей электрического сигнала

Б. Способность отдельных деталей, узлов или изделий в целом обеспечивать быстрое и экономичное освоение изделия в условиях данного производства

В. Совокупность разделанных проводов и кабелей, скрепленных между собой каким-либо способом

Г. Пластина из диэлектрика, на поверхности и/или в объёме которой сформированы электропроводящие цепи электронной схем

14. Радиоприемные устройства с перестраиваемым преселектором имеющие высокие параметры избирательности и чувствительности за счёт построении тракта на постоянной промежуточной частоте

А. Приёмники прямого усиления

Б. Супергетеродинные приёмники

В. Инфраничные приёмники

Г. Приёмники прямого преобразования

(ответ Б)

15. Что означает код схемы «ЭЗ»

- А. Электрическая функциональная схема
- Б. Электрическая структурная схема
- В. Электрическая принципиальная схема
- Г. Электрическая схема подключения

16. Условно-графическое обозначение биполярного транзистора типа n-p-n:

- А. 
- Б. 
- В. 
- Г. 

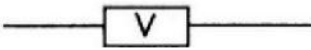
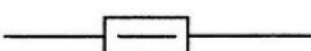
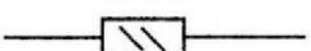
17. Какие марка проводов относится к коаксиальным кабелям

- А. ВВГнг(А)-LS 3х1,5
- Б. ПВС 3х1,5
- В. РК 75-2-11А
- Г. ТППЭпЗБ 100х2х0,64

18. К чему приводит электростатический разряд на рабочем месте?

- А. Поражению электрическим током
- Б. Электрическому пробое радиоэлектронных компонентов
- В. Квантовой флуктуации
- Г. Поток частиц высокой энергии

19. Выберите правильно обозначение резистора мощностью рассеивания 0,5 Вт

- А. 
- Б. 
- В. 
- Г. 

20. От чего зависит значение емкости конденсаторов?

- А. От нанесенной маркировки
- Б. От количества заряда которое накапливается на обкладках при приложенном напряжении
- В. От вида диэлектрика
- Г. От силы тока

21. Эффективное значение напряжения это:

- А. $U_d = \frac{U_{амп}}{\sqrt{2}}$
- Б. $I_d = 0.707 * I_{амп}$
- В. $U_{амп} = U_d \sqrt{2}$
- Г. $U = I * R$

(ответ А)

22. Полупроводниковый диод – это:

- А. ... полупроводниковый прибор который служит для усиления и генерирования электрических сигналов
- Б. ... полупроводниковый прибор который применяется в электронике для выпрямления электрического тока
- В. ... прибор, который широко используется в качестве датчиков освещенности
- Г. ... совокупность элементов, предназначенных для протекания электрического тока

23. В чем заключаются недостатки электронных радиоламп?

- А. Стойкость к ионизирующим излучениям
- Б. Большие габариты
- В. Отсутствие обратного тока
- Г. Необходимость защиты от статического напряжения

(ответ Б)

24. Мультиметр -это

- А. Прибор для измерения выходной мощности
- Б. Прибор для измерения параметров электрических цепей, узлов и радиоэлементов
- В. Прибор для формирования электрических сигналов различной формы и частоты
- Г. Прибор для визуального наблюдения электрических процессов, представленных в форме напряжения

25. Что такое баланс амплитуд у трехточечного автогенератора?

- А. Стационарное состояние с постоянной амплитудой автогенератора, когда усиление элемента (транзистора) в кольце с обратной связью будет равно единице
- Б. Фазовые условия возникновения колебаний остаются неизменными и в стационарном режиме автогенератора.
- В. Во сколько раз усиливается амплитуда входного напряжения по сравнению с выходным напряжением.
- Г. Разность фаз между током и напряжением в электрической цепи.

(ответ А.)