



Министерство профессионального образования и занятости населения Приморского края
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Владивостокский государственный университет»

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Среднее профессиональное образование

**Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена**

11.02.17 РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ ИСИСТЕМ

**На базе основного общего образования
Форма обучения очная**

**Квалификация выпускника
Техник**

**Одобрено на заседании Ученого совета
ФГБОУ ВО «ВВГУ»:**

протокол № 6 от 09.06.2026 г.

Утверждено Приказом ФГБОУ ВО «ВВГУ»

приказ № 270 от 18.03.2026 г.

Ректор  **Т.В. Терентьева**

**Одобрено на заседании Методического
совета КГБПОУ «ПИК»**

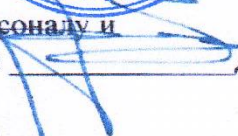
протокол № 4 от 27.04.2026 г.

**Утверждено Приказом
КГБПОУ «ПИК»**

приказ № 202/1 от 04.05.2026 г.

Директор/  **Т.Е. Яковлева**

**Согласовано с предприятием-работодателем
АО «Аскольд»**

**Директор по персоналу и
общим вопросам**  **Д.А. Степано**

2026г



Члены рабочей группы по разработке ОПОП:

Бондарь А.Т., заместитель директора колледжа сервиса и дизайна по учебной работе

Дубровина О.В., заместитель директора колледжа сервиса и дизайна по учебно-производственной работе

Мокшина И.В., методист колледжа сервиса и дизайна

ОПОП рассмотрена и принята на заседании Цикловой методической комиссии специальности

Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники от 18 мая 2026 протокол №9

Председатель Цикловой методической комиссии



/Т.Н. Козина/

Директор колледжа сервиса и дизайна



/Д.В. Кузнецов/

Содержание

Раздел 1. Общие положения	2
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	2
1.2. Нормативные документы	2
1.3. Перечень сокращений	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы	4
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	5
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:	5
3.2. Профессиональные стандарты	5
3.3. Осваиваемые виды деятельности	7
Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы	8
4.1. Общие компетенции	8
4.2. Профессиональные компетенции	11
4.3. Матрица компетенций выпускника	32
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы	48
5.1. Учебный план	48
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы	48
5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)	52
5.4. Календарный учебный график	59
5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	60
5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	60
5.7. Практическая подготовка	60
5.8. Государственная итоговая аттестация	61
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы	61
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	61
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	62
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	62
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	63
Перечень приложений к ОПОП-П:	
Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей	
Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин	
Приложение 3. Материально-техническое оснащение	
Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации	
Приложение 5. Рабочая программа воспитания	

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Настоящая основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет» (далее – ОПОП-П) по специальности разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.06.2022 № 392 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, требования к результатам освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования. Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая на базе основного общего образования, разработана образовательной организацией на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования с учетом получаемой специальности.

1.2. Нормативные документы

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

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденном приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 2 июня 2022 г. № 392 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 июля 2022 г., регистрационный № 69108);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 г. № 762;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800) (далее – Порядок);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 N 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 ноября 2023 №832н;

Приказ Минтруда России от 06.10.2022 № 628н "Об утверждении профессионального стандарта "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности"

нормативно-методические документы Минобрнауки России, Министерства просвещения России;

Устав ФГБОУ ВО «ВВГУ»;

локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «ВВГУ».

1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

МДК – междисциплинарный курс;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ООД – общеобразовательные дисциплины;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл/ ОГСЭ – общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

ЕН – естественно-научный и математический цикл;

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

ПМн – профессиональный модуль по направленности;

ОПОП-П – основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет»;

П– профессиональный цикл;

ПП- производственная практика;

ПДП- Производственная практика по профилю (преддипломная);

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

УМК – учебно-методический комплект;

УП – учебная практика;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные	
Отрасль, для которой разработана образовательная программа	1. Радиоэлектроника 2. Машиностроение (подотрасль авиастроение) 3. Топливно-энергетический комплекс 4. Электротехническая промышленность	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 ноября 2023 №832н об утверждении профессионального стандарта «Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств» Приказ Минтруда России от 06.10.2022 № 628н "Об утверждении профессионального стандарта "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности"	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	-	
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Минпросвещения России от 02.06.2022 № 392 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем	
Квалификация (-и) выпускника	техник	
в т.ч. дополнительные квалификации	-	
Направленности (при наличии)	При разработке образовательной программы образовательная организация устанавливает направленность, которая соответствует специальности в целом, с учетом соответствующей ПОП.	
Нормативный срок реализации на базе ООО	2 года 10 месяцев	
Нормативный объем образовательной программы на базе основного общего образования, включая получение среднего общего образования на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования	4428	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	-	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	-	
Форма обучения	очная	
Структура образовательной программы	Объем, в ак.ч.	в т.ч. в форме практической

		ПОДГОТОВКИ
Обязательная часть образовательной программы	3604	605
общеобразовательный цикл	1476	-
социально-гуманитарный цикл	440	-
общепрофессиональный цикл	428	-
профессиональный цикл	1868	1314
в т.ч. практика:	684	684
учебная	324	324
производственная	360	360
Вариативная часть образовательной программы	824	709
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера и (или) отрасли (не менее 50% объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль:	413	350
ПМ.06 Цифровизация профессиональной деятельности	127	110
ПМ.07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	286	132
ГИА проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы, которая проводится в виде дипломной работы (проекта) и демонстрационного экзамена	216	108
Всего	4428	1314

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды деятельности в промышленности.

3.2. Профессиональные стандарты:

	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
	40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Приказ Минтруда России 22 ноября 2023 №832н	А Настройка низкочастотного (НЧ) радиоэлектронного средства, входящего в состав	А/01.3 Подготовка к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов

			радиоэлектронного устройства (далее - аппаратура простого функционального назначения)	А/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
			В Настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) (далее - аппаратура сложного функционального назначения)	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
	25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Приказ Минтруда России от 06.10.2022 № 628н	А Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электрорадиоэлементов с количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, одиночные провода, жгуты, монтируемые в одной плоскости, без экранированных проводов, с количеством проводов не более 10 (далее - простые платы и блоки) радиоэлектронной аппаратуры и приборов (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов 2-го разряда)	А/01.3 Подготовка плат и блоков, деталей, корпусных электрорадиоэлементов (далее - ЭРЭ), материалов изделий РКТ к монтажу
				А/02.3 Монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ
				А/03.3 Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем
Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки
Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	
освоение профессии рабочего, должности служащего (Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	ПМ.05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)
цифровизация профессиональной деятельности	ПМ.06 Цифровизация профессиональной деятельности
освоение профессии рабочего, должности служащего (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	ПМ.07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)

Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
		Умения:
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации

		формат оформления результатов поиска информации
		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
		программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания:

	учетом особенностей социального и культурного контекста	правила оформления документов
		правила построения устных сообщений
		особенности социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения:
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности
		применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:
		сущность гражданско-патриотической позиции
		традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
		значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
		Умения:
		соблюдать нормы экологической безопасности
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
		Знания:
		правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		пути обеспечения ресурсосбережения
		принципы бережливого производства
		основные направления изменения климатических условий региона

		правила поведения в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения:
		использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
		Знания:
		роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		основы здорового образа жизни
		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	средства профилактики перенапряжения
		Умения:
		понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания:
		правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		особенности произношения
		правила чтения текстов профессиональной направленности

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в	ПК 1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и	Навыки:
		выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к

соответствии технической документацией	с демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	работе; использования персональной вычислительную техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства Умения: использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем; выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники Знания: требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику; технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов; назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; основы процесса пайки электрорадиоэлементов; основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа; устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;
--	---	--

		устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними
	ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Навыки:
		сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов; пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня; монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня; герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки устройств первого уровня, деталей и узлов; контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня
		Умения:
		использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом; подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки; соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем
		Знания:
		терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;

		требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами; последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней; основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня; последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
	ПК 1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа	Навыки: подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя; выбора режимов оплавления исходя из требований технологического

		процесса сборки электронных модулей и сборок; проверки пайки компонентов после процесса оплавления
		Умения:
		выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа; выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату; выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты; выполнять операции по отмывке печатной платы
		Знания:
		устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах; классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты; требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов; нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях; основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки; основные операции автоматического монтажа; назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования; особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам

		деятельности; ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники
Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПК 2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием	Навыки:
		расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
		Умения:
		выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
		Знания:
	ПК 2.2 Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с	основные принципы работы радиоэлектронных устройств; основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
		Навыки:
		применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой

	использованием компьютерного моделирования	и средней сложности; проектирования печатных плат в САПР; подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат
		Умения:
		выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат; подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат
		Знания:
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа	принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств; основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств; конструкции печатных плат и их характеристики; технологические требования к печатным платам; основные этапы производства печатных плат; виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат
		Навыки:
		подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
		Умения:
		читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления,

		применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
		Знания:
		назначение, виды, последовательность проведения диагностических работ; основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; виды и порядок оформления технической документации
	ПК 3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	Навыки:
		подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа
		Умения:
		собирать испытательные схемы; выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу); проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации; оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем
		Знания:
		нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и

	ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа; назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем
		Навыки:
		регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа; составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа
		Умения:
		соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа
		Знания:
		измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе

		аудиовизуальной техники; порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПК 4.1 Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем	Навыки:
		формализации и алгоритмизации поставленных задач; написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; проверки и отладки программного кода
		Умения:
		составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем
		Знания:
		базовая функциональная схема микропроцессорной системы; назначение и принцип действия составных блоков МПС; режимы работы МПС; способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами); структура типовой системы управления (микроконтроллер); организация микроконтроллерных систем; состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков; синтаксис и основные конструкции языка программирования для

		встраиваемой системы; структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; особенности программирования встраиваемых систем реального времени; методы программной реализации типовых функций управления; классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем
	ПК 4.2 Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования	Навыки: разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; разработки тестовых наборов данных; проверки работоспособности программного обеспечения; рефакторинга и оптимизации программного кода; исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов Умения: создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем Знания: способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода; базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера; виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE); методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем; причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;

		способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет; общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем
Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих (17861 "Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов")	ПК 5.1 Осуществлять подготовку к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Навыки:
		Внешний осмотр сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Проверка сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов на наличие дефектов Контроль качества паяных и сварных соединений в простых радиоэлектронных ячейках и узлах приборов Выявление дефектов сборки и монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Устранение дефектов монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Подготовка радиоизмерительного оборудования к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Подключение электроизмерительных приборов для регулировки, настройки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Умения:
		Читать конструкторскую и технологическую документацию простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Проверять правильность установки навесных элементов простых радиоэлектронных ячеек Проверять правильность электрических соединений простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов по принципиальным схемам Выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов визуальным и измерительным методом контроля Выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов с использованием внутрисхемного тестирования Выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов с использованием периферийного (граничного) сканирования

		Выпаивать и паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Собирать измерительные цепи для регулировки электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Выбирать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Настраивать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений в простых радиоэлектронных ячейках и узлах приборов Знания: Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации Последовательность сборки и монтажа радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ Принципы внутрисхемного тестирования радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Принципы периферийного (граничного) сканирования радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Виды брака при сборке и монтаже простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Требования, предъявляемые к паяным и сварным соединениям в простых радиоэлектронных ячейках и узлах приборах Способы проверки соответствия монтажа электрорадиоизделий требованиям технической документации Назначение, виды, параметры активных и пассивных электрорадиокомпонентов и их маркировка Условные графические обозначения электрорадиокомпонентов на электрических схемах Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных низкочастотных узлов радиоэлектронных средств
--	--	--

		Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации радиоизмерительного оборудования в объеме, необходимом для выполнения работ Последовательность процесса пайки элементов простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Правила эксплуатации паяльного оборудования Последовательность настройки радиоизмерительных приборов для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ Правила производственной санитарии Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	ПК 5.2 Выполнять регулировку, настройку и функциональное электротестирование простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Навыки: Измерение напряжения, силы тока, сопротивления цепей питания простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Проведение электрорадиоизмерений простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Снятие электрических характеристик простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Проверка соответствия параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов требованиям нормативно-технической документации Устранение неисправностей в простых радиоэлектронных ячейках и узлах приборов с заменой отдельных элементов Составление отчетной документации по результатам регулировки, настройки и функционального электротестирования простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Умения: Читать конструкторскую и технологическую документацию простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Использовать радиоизмерительное оборудование для регулировки электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов

		Использовать слесарно-монтажный инструмент для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Проводить радиоизмерения электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Регистрировать параметры простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Тестировать работоспособность простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов в ручном режиме с применением радиоизмерительного оборудования Тестировать работоспособность простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов в автоматическом режиме с применением электроизмерительного стенда Паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Знания: Назначение, виды, последовательность проведения регулировочных работ Основы теории электрорадиоизмерений в объеме, необходимом для выполнения работ Методы и способы электрической регулировки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Основные виды неисправностей регулируемых простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов и способы их устранения Способы проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Технические требования, предъявляемые к простым радиоэлектронным ячейкам и узлам приборов Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных низкочастотных узлов радиоэлектронных средств Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации радиоизмерительного оборудования для регулирования простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Правила выполнения основных электрорадиоизмерений и способы
--	--	--

		измерения электрических параметров в низкочастотном диапазоне Методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники Правила работы с картами и диаграммами напряжений Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления Последовательность процесса пайки элементов простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов Правила эксплуатации паяльного оборудования Правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности радиоэлектронных средств Требования к организации рабочего места при выполнении работ Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Цифровизация профессиональной деятельности	ПК.6.1 Проводить эксплуатацию специального программного обеспечения радиоэлектронных средств	Навыки: регенерировать цифровые схемы; управлять проектированием цифровых схем с помощью программного обеспечения Умения: обеспечивать передачу данных без потерь с помощью цифровых схем; хранить информацию с помощью цифровых методов Знания: базовой функциональной схемы встраиваемых систем на базе микроконтроллера; виды и назначение цифровых схем; методы тестирования и способы отладки встраиваемых схем; конструкция цифровых схем
Освоение профессии рабочего, должности служащего (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и	ПК.7.1 Осуществлять монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Навыки: выполнения навесного и поверхностного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов в соответствии с требованиями технической документации; выполнения демонтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов в соответствии с требованиями с технической

приборов)		документации; выполнения демонтажа и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией Умения: использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов; делать выбор припойной пасты и наносить её различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; выполнять поверхностный микромонтаж; выполнять распайку дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов; читать и составлять схемы простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов; выполнять анализ исходных данных для выполнения подготовки простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов, материалов изделий РКТ к монтажу; выполнять лужение выводов корпусных ЭРЭ с количеством выводов не более восьми и с шагом выводов 1,25 мм и более погружением в расплавленный припой; выполнять лужение контактных площадок печатных плат, деталей, выводов корпусных ЭРЭ, жил проводов паяльником; формовать выводы корпусных ЭРЭ вручную и с помощью приспособлений; удалять остатки флюса вручную; осуществлять нарезку материалов (проводов, лент, изоляционных материалов, прокладок, ниток, трубок) с использованием монтажного и измерительного инструмента; осуществлять снятие изоляции с проводов различных марок и сечений Знания: – требования единой системы конструкторской
-----------	--	---

		документации(далее-ЕСКД) и единой системы технологической документации(далее-ЕСТД); – нормативные требования по проведению технологического процесса монтажа и демонтажа; – общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов; – основные виды 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 действия монтируемой аппаратуры и узлов; – требования 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; – 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; – 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; – способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; – приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; – правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям; –
	ПК.7.2 Проводить проверку произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры	Навыки: – проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры; – механической регулировки средней сложности приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств Умения: – 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 и 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 приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств; – контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей; – устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; – осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям
		Знания:
		– классификацию и виды дефектов в работе обслуживаемой аппаратуры;

		– 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; – способы определения надежности 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 ремонтпригодности обслуживаемой аппаратуры и ее 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, приемы 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; – приемы и последовательность проверки электрических соединений;
--	--	--

		– виды, назначение и правила применения измерительных приборов, способы измерения сопротивления, емкости, индуктивности, величины тока и напряжения; – приемы 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, классификация 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 приемку узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; основные сведения о допусках на принимаемые изделия

4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО, видам деятельности по запросу работодателя видам профессиональной деятельности по профессиональным стандартам, квалификационным справочникам с учетом отраслевой специфики

Часть ОПОП-П обязательная /вариативная	Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
ВД по ФГОС СПО	ВД 01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ПК 1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	А Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электрорадиоэлементов с количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, одиночные провода, жгуты, монтируемые в одной плоскости, без экранированных проводов, с количеством	А/01.3 Подготовка плат и блоков, деталей, корпусных электрорадиоэлементов (далее - ЭРЭ), материалов изделий РКТ к монтажу

				проводов не более 10 (далее - простые платы и блоки) радиоэлектронной аппаратуры и приборов (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов 2-го разряда)	
		ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	А Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электрорадиоэлементов с количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, одиночные провода, жгуты, монтируемые в одной плоскости, без экранированных проводов, с	А/02.3 Монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ

				количеством проводов не более 10 (далее - простые платы и блоки) радиоэлектронной аппаратуры и приборов (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов 2-го разряда)	
		ПК 1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа	25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	А Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электрорадиоэлементов с количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, одиночные провода, жгуты, монтируемые в одной плоскости, без экранированных	А/03.3 Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ

				проводов, с количеством проводов не более 10 (далее - простые платы и блоки) радиоэлектронной аппаратуры и приборов (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов 2-го разряда)	
	ВД 02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПК 2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием	25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	А Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электрорадиоэлементов с количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, одиночные провода, жгуты, монтируемые в одной плоскости, без	А/02.3 Монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ

				экранированных проводов, с количеством проводов не более 10 (далее - простые платы и блоки) радиоэлектронной аппаратуры и приборов (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов 2-го разряда)	
		ПК 2.2 Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	А Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электрорадиоэлементов с количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, одиночные провода, жгуты, монтируемые в одной плоскости,	А/03.3 Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ

				без экранированных проводов, с количеством проводов не более 10 (далее - простые платы и блоки) радиоэлектронной аппаратуры и приборов (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов 2-го разряда)	
	ВД 03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа	40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	А Настройка низкочастотного (НЧ) радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства (далее - аппаратура простого функционального назначения)	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
		ПК 3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	В Настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) (далее - аппаратура сложного функционального назначения)	В/01.3 Подготовка к регулировке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов
		ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	В Настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) (далее - аппаратура	В/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов

				сложного функционального назначения)	
	ВД 04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПК 4.1 Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем	40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	А Настройка низкочастотного (НЧ) радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства (далее - аппаратура простого функционального назначения)	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
		ПК 4.2 Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования		В Настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной	В/01.3 Подготовка к регулировке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов В/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых приборов,

				системы) (далее - аппаратура сложного функционального назначения)	радиоэлектронных блоков и шкафов
	ВД 05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих (17861 "Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов")	ПК 5.1 Осуществлять подготовку к регуливке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	А Настройка низкочастотного (НЧ) радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства (далее - аппаратура простого функционального назначения)	А/01.3 Подготовка к регуливке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов А/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		ПК 5.2 Выполнять регулировку, настройку и функциональное электротестирования простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов		В Настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного	В/01.3 Подготовка к регуливке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов В/02.3 Регулировка и проверка

		приборов		комплекса (или радиоэлектронной системы) (далее - аппаратура сложного функционального назначения)	работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов
--	--	----------	--	---	--

4.3.2. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП-П по специальности:

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации (зачет, диф. Зачет,	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					часть образовательной программы в	часть образовательной программы в ак.ч.	Объем образовательной программы, распределённой по курсам и семестрам					
					Учебные занятия	Практики	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			1 курс		2 курс		3 курс	
												1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ООП.00	Общеобразовательные предметы		1476		420	904		136	16			612	864				
ООП.01	Русский язык	ЭК	82		38	40			4			34	48				
ООП.02	Литература	ДЗ	89		38	40		11				34	55				
ООП.03	История	ДЗ	116		38	78						50	66				
ООП.04	Обществознание	ДЗ	94		38	56						50	44				
ООП.05	География	ДЗ	78		38	40						34	44				
ООП.06	Иностранный язык	ДЗ	78			78						34	44				
ООП.07	Математика	ЭК	254		78	134		38	4			106	148				
ООП.08	Информатика	ЭК	115			100		11	4			34	81				
ООП.09	Физическая культура	ДЗ	78			78						34	44				
ООП.10	Основы безопасности и защиты Родины	ДЗ	78		38	40						34	44				
ООП.11	Физика	ЭК	120		38	78			4			50	70				
ООП.12	Химия	ДЗ	78		38	40						34	44				
ООП.13	Биология	ДЗ	78		38	40						34	44				
ООП.14	Индивидуальный проект	ДЗ	38					38				16	22				
ДООП.01	Введение в специальность	ДЗ	100			62		38				34	66				
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл		440		86	314		40		325	115			172	196	44	28
СГ.01	История России	ДЗ	88		38	38		12		88				36	52		
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	ДЗ	122			108		14		72	50			34	50	24	14
СГ.03	Безопасность	ДЗ	86		32	44		10		86				36	50		

	жизнедеятельности																
СГ.04	Физическая культура	ДЗ	108			108				58	50			30	44	20	14
СГ.05	Основы финансовой грамотности	ДЗ	36		16	16		4		21	15			36			
ОП.00	Общепрофессиональный цикл		428		138	208		70	12	428				304	124		
ОП.01	Математические методы решения типовых прикладных задач	ДЗ	60		16	32		12		60				60			
ОП.02	Информатика и вычислительная техника	ДЗ	60		16	32		12		60				60			
ОП.03	Основы электротехники	ЭК	78		30	30		12	6	78				78			
ОП.04	Электронная техника	ЭК	74		22	44		2	6	74					74		
ОП.05	Основы метрологии и электрорадиоизмерений	ДЗ	62		16	32		14		62				62			
ОП.06	Информационные технологии в профессиональной деятельности	ДЗ	94		38	38		18		94				44	50		
П.00	Профессиональный цикл		1868	684	296	1106	40	354	72	1159	709			136	544	568	620
ПМ.01	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ЭК	279	72	64	136	20	41	14	179	100				118	161	
МДК.01.01	Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем	ЭК	89	32	32	32		19	6	39	50				59	30	
МДК.01.02	Процессы обработки сырья и приготовления, подготовки к реализации кулинарных полуфабрикатов	ЭК	112	58	32	32	20	22	6	62	50				59	53	
УП.01.01	Учебная практика	ДЗ	36	36		36				36						36	
ПП.01.01	Производственная практика	ДЗ	36	36		36				36						36	
ПМ.02	Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ЭК	320	144	54	190	20	42	14	234	86				64	26	224
МДК.02.01	Проектирование и анализ электрических схем	ДЗ	64	22	22	22		20		64	30				64		
МДК.02.02	Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	ЭК	106	54	32	24	20	22	10	56	50					26	80
УП.02.01	Учебная практика	ДЗ	36	36		36				36							36

ПП.02.01	Производственная практика	ДЗ	108	108		108				72	36						107
ПМ.03	Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ЭК	289	108	54	184		43	6	289					63	62	164
МДК.03.01	Диагностика и испытания изделий электронной техники	ДЗ	101	42	32	42		25	2	101					63	38	
МДК.03.02	Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	ДЗ	74	40	22	34		18		74						24	50
УП.03.01	Учебная практика	ДЗ	36	36		36				36							36
ПП.03.01	Производственная практика	ДЗ	72	72		72				72							72
ПМ.04	Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ЭК	319	108	54	194		57	12	269	50				63	92	164
МДК.04.01	Микроконтроллеры и встраиваемые системы	ЭК	119	42	32	42		37	8	69	50				63	56	
МДК.04.02	Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	ДЗ	86	56	22	44		20		86						36	50
УП.04.01	Учебная практика	ДЗ	36	36		36				36							36
ПП.04.01	Производственная практика	ДЗ	72	72		72				72							72
ПМ.05	Освоение профессии рабочего, должности служащего (Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	ЭК	248	108	32	172		38	6	188	60				86	162	
МДК.05.01	Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры	ДЗ	134	64	32	64		38		74	60				86	48	
УП.05.01	Учебная практика	ДЗ	72	72		72				72						72	
ПП.05.01	Производственная практика	ДЗ	36	36		36				36						36	
ПМ.06*	Цифровизация профессиональной деятельности	ЭК	127	72	-	104		17	6	-	127					65	62

МДК.06.01	Программное обеспечение профессиональной деятельности	ДФК	49	32		32		17			49					29	20
УП.06.01	Учебная практика	ДЗ	72	72		72					72					36	36
ПМ.07*	Освоение профессии рабочего, должности служащего (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	ЭК	286	72	38	126		116	6		286			136	150		
МДК.07.01	Выполнение работ по профессии "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов"	ДЗ	208	54	38	54		116			208			100	108		
УП.07.01	Учебная практика	ДЗ	36	36		36					36			36			
ПП.07.01	Производственная практика	ДЗ	36	36		36					36				36		
ГИА.00	Государственная итоговая аттестация		216														
Итого:			442 8	684	940	253 2	40	600	100	3604	824	612	864	612	864	612	864

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория 1. ПОП-П/работодатель 2. ЦОМ/проект	Обоснование
1	ПМ.06 Цифровизация профессиональной деятельности	127	ЦОМ	В дополнительный профессиональный блок вставлен профессиональный модуль ПМ.06 Цифровизация профессиональной деятельности в соответствии с требованиями национального проекта Професионалитет и для углубления, расширения знаний, умений, навыков выпускника в системе проектирования цифровых схем с помощью программного обеспечения и дает возможность расширения основных видов деятельности, к которым должен быть готов выпускник, освоивший образовательную программу, согласно получаемой квалификации, углубления подготовки обучающегося, а также

				получения дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда
2	ПМ.07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	286	работодатель	В дополнительный профессиональный блок вставлен ПМ.07 Освоение профессии рабочего (Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов) с требованиями национального проекта Профессионалитет и требованиями работодателей для получения компетенций, умений и знаний, необходимых для получения дополнительной рабочей профессии Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования
Итого		413		-

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема / Виды работ практик	Код и наименование МДК, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структурного подразделения	Ответственный от предприятия
1.	1. Организация рабочего места для производства электромонтажных работ 2. Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ 3. Чтение электрических схем различных электронных устройств 4. Работа с измерительными приборами 5. Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов 6. Крепление пайкой поводка к кабельному наконечнику, к разъемам 7. Изготовление междублочных жгутов 8. Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке 9. Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации 10. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы 11. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы 12. Сверление отверстий на печатной плате 13. Установка и пайка ИМС на печатные платы 14. Выявление и устранение дефектов монтажа 15. Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат 16. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы 17. Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем 18. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС. 19. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой 20. Выбор материалов и инструментов для технологических операций.	ПП.01 производственная практика	36	5	Производственный цех предприятия	Руководитель организации

	21. Подготовка компонентов к процессу пайки. 22. Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС. 23. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС. 24. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС. 25. Проведение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов. 26. Выполнение микромонтажа. 27. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем. 28. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов. 29. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность. 30. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом. 31. Изготовление жгута средней сложности. 32. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута. 33. Прозвонка и биркование жгута различными способами. 34. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; 35. Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям. 36. Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов					
2.	1. Установка САПР проектирования электрических схем на рабочем месте. 2. Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства. 3. Составление описания принципа работы устройства. 4. Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства. 5. Моделирование и анализ цифровой части устройства. 6. Обеспечение теплового режима устройства. 7. Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций.	ПП.02 производственная практика	108	6	Производственный цех предприятия	Руководитель организации

	8. Расчет надежности устройства. 9. Оформление схемы электрической структурной. 10. Оформление схемы электрической принципиальной. 11. Оформление схемы электрической монтажной. 12. Составление спецификации и перечня элементов 13. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы. 14. Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа. 15. Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. 16. Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства. 17. Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы. 18. Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. 19. Сборка схемы и печатной платы прототипа. 20. Оценка качества разработанного прототипа. 21. Проверка работоспособности и функционирования прототипа. 22. Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип					
3.	1. Составление карты статистического контроля качества продукции. 2. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий. 3. Определение показателей безотказной работы электронного устройства. 4. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства. 5. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов. 6. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов. 7. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат. 8. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых	ПП.03 производственная практика	72	6	Производственный цех предприятия	Руководитель организации

	приборов. 9. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля). 10. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества 11. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика ЭУС. 12. Работа с технической документацией. Анализ электрических схем ЭУС. 13. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС. 14. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов. 15. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭУС. 16. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС. 17. Составление графика технического обслуживания ЭУС 18. Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей 19. Проведение ремонта элементов и частей ЭУС 20. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС					
4.	1. Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создании проекта, компиляции, прошивка. 2. Работа с регистрами микроконтроллера. Библиотеки для разработчика. 3. Система тактирования микроконтроллера. 4. Порты ввода-вывода микроконтроллера. 5. Управление портами ввода-вывода через регистры. 6. Управление портами ввода-вывода через функции библиотеки. 7. Типы данных языка C для микроконтроллера. 8. Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке C в проект C++. 9. Обработка входных дискретных сигналов. Устранениедребезга контактов, борьба с импульсными помехами. 10. Разработка и использование классов в C++. Создание класса обработки дискретных сигналов.	ПП.04 производственная практика	72	6	Производственный цех предприятия	Руководитель организации

	11. Создание и использование библиотек для микроконтроллера. 12. Параллельные процессы. Выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера. 13. Таймеры микроконтроллера в режиме счетчиков. Генерация циклических прерываний от таймеров. 14. Разработка программ, состоящих из нескольких исходных файлов. Определение и объявление переменных, область видимости. Режимы компиляции. 15. Система прерываний микроконтроллера. Организация и управление прерываниями. 16. Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Логика работы прерывания таймера. 17. Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART. 18. Работа с UART через библиотеку. Инициализация интерфейса и передача данных в блокирующем режиме. Отладка программ с помощью UART. Функция <code>printf</code>. 19. Работа с UART через библиотеку. Прием данных в блокирующем режиме. 20. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний. 21. Организация коротких временных задержек. 22. АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры. 23. Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования. 24. Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний. 25. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренние датчик температуры и ИОН. Основные электрические и метрологические характеристики АЦП. 26. Работа с АЦП через функции библиотеки. 27. Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA					
5.	1. Работа с измерительными приборами, проверка режимов работы, контроль выходных напряжений, входных и выходных сопротивлений. 2. Проверка и регулировка БП. Измерение карт R, V БП. 3. Проверка и регулировка УНЧ. Измерение карт R, V УНЧ. 4. Измерение чувствительность УНЧ.	ПП.05 производственная практика	36	5	Производственный цех предприятия	Руководитель организации

	5. Измерение полосы пропускания, построение АЧХ УНЧ. 6. Проверка работы 2 и 3 программы трансляционного вещания. 7. Контроль основных параметров блока УВЧ. 8. Измерение карт R, V УВЧ. 9. Проверка основных параметров УВЧ с помощью КИП. 10. Контроль основных параметров мультивибратора. 11. Проверка формы выходных напряжений с помощью осциллографа.					
6.	1. Разработка рисунка монтажной платы стабилизированного блока питания и нанесение его на фольгированное основание. 2. Травление монтажной платы в химическом растворе, сверление отверстий под выводы радиоэлементов. 3. Подготовка выводов радиоэлементов к монтажу, установка на монтажную плату, пайка выводов радиоэлементов на монтажной плате. 4. Проверка работоспособности стабилизированного блока питания, измерение режимов по постоянному и переменному току при помощи мультиметра, осциллографа. 5. Разработка рисунка монтажной платы усилителя звуковой частоты на транзисторах и нанесение на фольгированное основание. 6. Травление монтажной платы и химическом растворе, сверление отверстий под выводы радиоэлементов. 7. Подготовка выводов радиоэлементов к монтажу, установка на монтажную плату, пайка выводов радиоэлементов на монтажной плате. 8. Монтаж блока питания с параметрическим стабилизатором. 9. Монтаж блока питания со стабилизатором компенсационного типа. 10. Монтаж предварительного усилителя звуковой частоты на транзисторах. 11. Монтаж оконечного усилителя звуковой частоты на транзисторах. 12. Монтаж генератора звуковой частоты. 13. Монтаж мультивибратора.	ПП.07 производственная практика	36	4	Производственный цех предприятия	Руководитель организации

5.4. Календарный учебный график

Курс	Порядковые номера недель учебного года																												Всего, ак.ч.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

Сводные данные по бюджету времени

Курс	Обучение по модулям и дисциплинам						Промежуточная аттестация						Практики						ГИА		Каникулы	Всего, ак ч.
	Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего			
	нед.	ак. ч.	нед.	ак. ч.	нед.	ак ч.	нед.	ак. ч.	нед.	ак. ч.	нед.	ак. ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак. ч.	нед.	ак. ч.	нед.	ак. ч.	нед.	
1 курс	39	1404	17	612	22	792	2	72			2	72									11	1476
2 курс	37 2/3	1356	15 2/3	564	22	792	1 1/3	48	1/3	12	1	36	2	72	1	36	1	36			11	1476
3 курс	16	576	10	360	6	216	2	72	1	36	1	36	17	612	6	216	11	396			2	1476
Всего	92 2/3	3336	42 2/3	1536	50	1800	5 1/3	192	1 1/3	48	4	144	19	684	7	252	12	432	6	216	24	4428

Обозначения и сокращения:

36 — обучение по модулям и ПА дисциплинам; — промежуточная аттестация (ПА) п (36 ак.ч. в неделю); — практики (36 ак.ч. в неделю);
к — г каникулы; — государственная итоговая аттестация (ГИА) (36 ак.ч. в неделю).

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и дисциплин, включая профессиональные модули и дисциплины по запросу работодателя, приведены в Приложениях 1, 2 к ОПОП-П.

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по специальности являются частью программы воспитания образовательной организации и представлены в Приложении 5.

5.7. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

реализуется, в том числе на рабочих местах:

- АО "Изумруд", г. Владивосток
- АО "Центр судоремонта "Дальзавод", г. Владивосток
- АО ВП «ЭРА», г. Владивосток
- ПАО "Дальприбор", г. Владивосток
- ПАО "Завод "Варяг", г. Владивосток

включает в себя отдельные лекционного типа, семинары, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на 2-3 курсах обучения, охватывая профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах):

- АО "Изумруд", г. Владивосток
- АО "Центр судоремонта "Дальзавод", г. Владивосток
- АО ВП «ЭРА», г. Владивосток
- ПАО "Дальприбор", г. Владивосток
- ПАО "Завод "Варяг", г. Владивосток

5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме: демонстрационный экзамен и защита дипломной работы.

Программа ГИА включает общие сведения; примерные требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломной работы. Программа ГИА представлена в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в Приложении 3 и рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

- истории и социально-экономических дисциплин
- иностранного языка
- безопасности жизнедеятельности и охраны труда
- математики и математических дисциплин
- информатики и ИКТ
- метрологии, стандартизации и сертификации
- технических средств обучения

Лаборатории:

- электротехники
- электронной техники
- технологических процессов производства электроники
- систем автоматизированного проектирования
- технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники
- микропроцессорной техники и встраиваемых устройств

Мастерские и зоны по видам работ:

- электрорадиомонтажа

Спортивный комплекс

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в Интернет;

– актов зал.

6.1.3. Перечень материально-технического обеспечения и перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте на базе работодателя с широким использованием в обучении цифровых технологий.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (перечислить наименование дисциплин, МДК или ПМ).

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды деятельности в промышленности, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы осваивают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в АО "Изумруд", АО "Центр судоремонта "Дальзавод", АО ВП «ЭРА», ПАО "Дальприбор", ПАО "Завод "Варяг", а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 %.

Сведения о педагогических (научно-педагогических) работниках, участвующих в реализации образовательной программы, и лицах, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях

№ п/п	ФИО	Наименование организации	Занимаемая должность	Общий трудовой стаж работы
1	Гужва Елена Геннадьевна	ФГБОУ ВО «ВВГУ»	Преподаватель	33 года
2	Козина Татьяна Николаевна	ФГБОУ ВО «ВВГУ», АО "Примтехпромснаб" – техник, 4 года	Преподаватель	40 лет
3	Лейбович Наталья Леонидовна	АО «Винтаж» – Юрист, 3 года ФГБОУ ВО «ВВГУ»	Преподаватель	18 лет
4	Марфина Ирина Владимировна	ФГБОУ ВО «ВВГУ»	Преподаватель	36 лет
5	Плигин Сергей Владимирович	ФГБОУ ВО «ВВГУ»	Преподаватель	40 лет
6	Пилипова Анастасия Андреевна	ФГБОУ ВО «ВВГУ»	Преподаватель	16 лет
7	Стефанович Елена Алексеевна	ФГБОУ ВО «ВВГУ»	Преподаватель	24 года
8	Фомина Надежда Викторовна	ФГБОУ ВО «ВВГУ»	Преподаватель	34 года
9	Шаповалова Ольга Викторовна	ФГБОУ ВО «ВВГУ»	Преподаватель	30 лет
10	Шехоркина Наталья Александровна	ФГБОУ ВО «ВВГУ»	Преподаватель	38 лет
11	Штабной Игорь Петрович	ФГБОУ ВО «ВВГУ»	Преподаватель	16 лет

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Расчетная величина стоимости обучения из расчета на одного обучающегося в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов составляет 120 410 рублей за 1 месяц обучения.