



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Среднее профессиональное образование

**Образовательная программа**

*подготовки специалистов среднего звена*

**11.02.17 Разработка электронных систем и устройств**

На базе основного общего образования

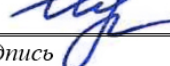
Форма обучения очная

**Техник**  
*Квалификация*

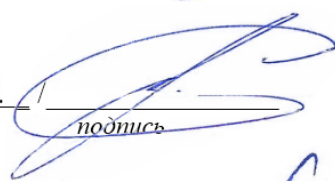
**Утверждено Решением Ученого совета  
УлГТУ**

протокол № 4 от 23.04.2024 г.

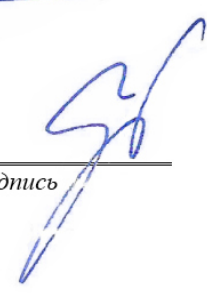
*Первый проректор, проректор по учебной  
работе*

*Суркова Е.В.* /   
подпись

**Согласовано с предприятием-работодателем  
АО «Ульяновской конструкторское бюро  
приборостроения»  
Генеральный директор**

*Войт А.В.* /   
подпись

**Согласовано с предприятием-работодателем  
АО «НПП «Завод Искра»»  
Генеральный директор**

*Тарасов Р.Г.* /   
подпись

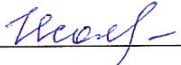
2024 год

## Лист согласования

Согласовано:

Руководитель ОПОП

«23» апреля 2024 г.

  
(подпись)

А.Н. Исаева  
(И.О.Фамилия)

Председатель предметной (цикловой)  
комиссии радиоэлектронной техники


«23» апреля 2024 г.

  
(подпись)

А.Н. Исаева  
(И.О.Фамилия)

Декан ФСПО-КЭИ им А.Н. Афанасьева


«23» апреля 2024 г..

  
(подпись)

С.Ю. Прохорова  
(И.О.Фамилия)

Директор Департамента образовательной деятельности

«23» апреля 2024 г.

  
(подпись)

А.В. Тамьяров  
(И.О.Фамилия)

**Перечень работодателей - представители кластера,  
участвующие в разработке данной ОПОП-П**

Акционерное общество «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения»

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Завод Искра»

## Содержание

<b>Раздел 1. Общие положения</b>	<b>2</b>
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	3
1.2. Нормативные документы	3
1.3. Перечень сокращений	4
<b>Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы</b>	<b>6</b>
<b>Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника</b>	<b>7</b>
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:	7
3.2. Профессиональные стандарты	7
3.3. Осваиваемые виды деятельности	8
<b>Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы</b>	<b>9</b>
4.1. Общие компетенции	9
4.2. Профессиональные компетенции	14
4.3. Матрица компетенций выпускника	28
<b>Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы</b>	<b>35</b>
5.1. Учебный план	35
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы	42
5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)	43
5.4. Календарный учебный график	44
5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	45
5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	45
5.7. Практическая подготовка	45
5.8. Государственная итоговая аттестация	45
<b>Раздел 6. Условия реализации образовательной программы</b>	<b>46</b>
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	46
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	46
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	47
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	47
<b>Перечень приложений к ОПОП-П:</b>	
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 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств, утвержденным приказом (Приказ Минпросвещения России от 02.06.2022г № 392 об утверждении ФГОС СПО)

(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.

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

### 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 ((Приказ Минпросвещения России от 02.06.2022г № 392 об утверждении ФГОС СПО)

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 2 июля 2019 г. № 466н «Об утверждении профессионального стандарта “Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов”

Положение о системе наставничества педагогических работников, утверждённое ректором УлГТУ 29.11.2022;

Положение о выпускной квалификационной работе (порядок подготовки и оформления), утверждённое ректором УлГТУ 29.11.2022;

Положение о проведении государственной итоговой (итоговой) аттестации по основным образовательным программам среднего профессионального образования, утверждённое ректором УлГТУ 29.03.2022;

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации по учебным дисциплинам и профессиональным модулям, утверждённое ректором УлГТУ 30.03.2021

Положение о порядке зачёта результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность, утверждённое ректором УлГТУ 30.03.2021.

### 1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

МДК – междисциплинарный курс;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ОД – общеобразовательные дисциплины;

СГЦ– социально-гуманитарный цикл;

ОПЦ- общепрофессиональный цикл

ПЦ профессиональный цикл

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

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

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 Профессионалитета	<i>Радиоэлектронная</i>	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 июля 2019 г. № 466н “Об утверждении профессионального стандарта “Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов”	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	К монтажным работам с применением оловянно-свинцовых припоев допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и усвоившие безопасные приёмы работы. Под руководством преподавателя допускается работать с 6 класса	
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Минпросвещения России от 02.06.2022г № 392 об утверждении ФГОС СПО	
Квалификация (-и) выпускника	<i>техник</i>	
в т.ч. дополнительные квалификации	-	
Направленности (при наличии)	-	
Нормативный срок реализации на базе ООО	2г 10м;	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО	4428ак. ч;	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	<i>2г 10 м</i>	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	<i>4428</i>	
Форма обучения	очная	
<b>Структура образовательной программы</b>	<b>Объем, в ак.ч.</b>	<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>
общеобразовательные дисциплины;	1476	758
Обязательная часть образовательной программы	<i>2100</i>	
социально-гуманитарный цикл	308	198
общепрофессиональный цикл	270	212
профессиональный цикл	1162	864
в т.ч. практика:	684	684
- учебная	324	324
- производственная	216	216
- преддипломная	144	144
Вариативная часть образовательной программы	<b>852</b>	
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера и (или) отрасли (не менее 50%)	514	278



объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль:		
ПМ 06 Цифровой модуль	100	56
ПМ 07 Выполнение слесарно-сборочных работ	196	138
СГЦ. 06 Психология общения	36	16
ОПЦ. 07 Инженерная графика	98	52
ОПЦ.08 Охрана труда	36	6
ОПЦ.09 Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты	48	10
ГИА	<b>216</b>	
Всего	<b>4428</b>	<b>2338</b>

### Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

#### 3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

#### 3.2. Профессиональные стандарты

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	40.009 "Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов"	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 июля 2019 г. № 466н "Об утверждении профессионального стандарта "Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов"	ОТФ А Сборка простых радиоэлектронных функциональных узлов	ТФ А/01.2 Сборка несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня  ТФ А/02.2 Герметизация сборки на основе несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня
2	25.025 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Постановление Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2023 г. N 580, . Об утверждении профессионального стандарта "	ОТФ А Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности второго уровня	ТФ А/01.2 Сборка и монтаж несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня

		Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов средств". с 1 сентября 2024 г. и действует до 1 сентября 2030 г.		
--	--	---	--	--

### 3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
<b>Виды деятельности (общие)</b>	
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем»	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 электронных устройств и систем	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
Цифровизация профессиональной деятельности	ПМ.06 Цифровой модуль
<b>Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих,</b>	
Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»
Выполнение слесарно-сборочных работ	ПМ 07 Выполнение слесарно-сборочных работ

## 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	<p><b>Умения:</b></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	<p><b>Умения:</b></p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять</p>

	технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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
		<b>Знания:</b>
		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	<b>Умения:</b>
		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
		<b>Знания:</b>
		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	<b>Умения:</b>
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		<b>Знания:</b>
		психологические основы деятельности коллектива
		психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Умения:</b>
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		<b>Знания:</b>
		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	<b>Умения:</b>
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
		применять стандарты антикоррупционного поведения
		<b>Знания:</b>
		сущность гражданско-патриотической позиции
		традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
		значимость профессиональной деятельности по специальности11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
		стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>Умения:</b>
		соблюдать нормы экологической безопасности
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

		<p><b>Знания:</b></p> <p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>принципы бережливого производства</p> <p>основные направления изменения климатических условий региона</p> <p>правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<p><b>Умения:</b></p> <p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p> <p>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности</p> <p>пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека</p> <p>основы здорового образа жизни</p> <p>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем</p> <p>средства профилактики перенапряжения</p>
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	<p><b>Умения:</b></p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p>

	иностранном языках	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
		<b>Знания:</b>
		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 соответствии с технической документацией	<i>ПК 1.1.</i> Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;</li> <li>- подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;</li> <li>- использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;</li> <li>- осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства;</li> <li>- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня,</li> </ul>



		<p>деталей и узлов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;</li><li>- выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;</li><li>- выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</li><li>- использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;</li><li>- осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;</li><li>- осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;</li><li>- использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;</li><li>- подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;</li><li>- соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;</li><li>- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;</li><li>- осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа;</li><li>- выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;</li><li>- выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;</li><li>- выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании;</li><li>- выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;</li><li>- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;</li></ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять операции по отмывке печатной платы</li> </ul>
		<p style="text-align: center;"><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;</li> <li>- нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;</li> <li>- технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику;</li> <li>- технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;</li> <li>- номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы;</li> <li>- типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов;</li> <li>- назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов;</li> <li>- основы процесса пайки электрорадиоэлементов;</li> </ul>
	<p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Навыки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;</li> <li>- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;</li> <li>- монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;</li> <li>- герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;</li> <li>- контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня;</li> </ul>
		<p style="text-align: center;"><b>Умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;</li> <li>- осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных</li> </ul>

		<p>систем, с применением измерительных приборов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;</li> <li>- подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;</li> <li>- соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;</li> <li>- выполнять операции по отмывке печатной платы</li> </ul>
		<p style="text-align: center;"><b>Знания</b></p> <p>основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;</li> <li>- устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними;</li> <li>- терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;</li> <li>- требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами;</li> <li>- последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней;</li> <li>- виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней;</li> <li>- основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня;</li> <li>- последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;</li> <li>- защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;</li> <li>- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;</li> </ul>
	ПК 1.3... Эксплуатировать	<p style="text-align: center;"><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений</li> </ul>

	<p>автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков,</p>	<p>на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;</li> <li>- контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;</li> <li>- подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</li> <li>- проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</li> <li>- заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</li> <li>- первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;</li> <li>- проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;</li> <li>- выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;</li> <li>- проверки пайки компонентов после процесса оплавления</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <p>осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;</li> <li>- выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;</li> <li>- выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании;</li> <li>- выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;</li> <li>- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Знания:</b></p> <p>устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты;</li> <li>- требования технологического процесса по подготовке к пайке</li> </ul>
--	---	--

		<p>электрорадиоэлементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях;</li> <li>- основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки;</li> <li>- основные операции автоматического монтажа;</li> <li>- назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;</li> <li>- особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;</li> <li>- ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники</li> </ul>
<p><i>Наименование вида деятельности</i></p> <p>выполнение проектирования электронных устройств и систем</p>	<p><i>ПК 2.1.</i> 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.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса;</li> <li>- моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;</li> <li>- подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;</li> <li>- выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения;</li> <li>- применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;</li> <li>- выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;</li> <li>- проектирования печатных плат в САПР;</li> <li>- подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;</li> <li>- анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;</li> <li>- проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;</li> <li>- применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчеты показателей надежности разрабатываемого устройства;</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы работы радиоэлектронных устройств;</li> <li>- основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем;</li> <li>- УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств;</li> <li>- основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности;</li> <li>- программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем;</li> <li>- определения понятий: надежность, работоспособность, безотказность, отказ, ремонтпригодность, долговечность, срок службы и сохраняемость ЭУС;</li> <li>- показатели безотказности и долговечности радиоэлектронной аппаратуры;</li> <li>- основные схемно-конструктивные факторы, определяющие надежность ЭУС;</li> <li>- принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств;</li> <li>- основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств;</li> </ul>
	<p><i>ПК 2.2....</i> Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования</p>	<p style="text-align: center;"><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирования печатных плат в САПР;</li> <li>- подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;</li> <li>- применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;</li> <li>- подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические требования к печатным платам;</li> <li>- конструкции печатных плат и их характеристики;</li> <li>- основные этапы производства печатных плат;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;</li> <li>- программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат.</li> </ul>
<p>выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа</p>	<p>ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа. ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа. ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем</p>	<p style="text-align: center;"><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств;</li> <li>- подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов</li> <li>- проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;</li> <li>- оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа</li> <li>- регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа</li> </ul>
		<p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;</li> <li>- выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе</li> </ul>

		аудиовизуальной техники;
		<p style="text-align: center;"><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ;</li> <li>- основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем;</li> <li>- виды и порядок оформления технической документации различного типа;</li> </ul>
	ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.	<p style="text-align: center;"><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов</li> <li>- проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;</li> <li>- оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа</li> </ul>
		<p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать испытательные схемы;</li> <li>- выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу);</li> <li>- проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации;</li> <li>- оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем;</li> </ul>
		<p style="text-align: center;"><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- назначение, устройство, принцип действия автоматических средств</li> </ul>



		<p>измерения и контрольно-измерительного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем;</li> </ul>
	<p>ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем</p>	<p style="text-align: center;"><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать конструкторскую и технологическую документацию;</li> <li>- соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем;</li> <li>- выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</li> <li>- проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</li> <li>- подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</li> <li>- правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки</li> </ul>

		<p>и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;</li> <li>- правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта;</li> <li>- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</li> </ul>
<p>программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки</p>	<p>ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формализации и алгоритмизации поставленных задач;</li> <li>- написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;</li> <li>- оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;</li> <li>- проверки и отладки программного кода;</li> <li>- разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;</li> <li>- разработки тестовых наборов данных;</li> <li>- проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>- рефакторинга и оптимизации программного кода;</li> <li>- исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;</li> <li>- применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;</li> <li>- выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовая функциональная схема микропроцессорной системы;</li> <li>- назначение и принцип действия составных блоков МПС;</li> <li>- режимы работы МПС;</li> <li>- способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами);</li> <li>- структура типовой системы управления (микроконтроллер);</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация микроконтроллерных систем;</li> <li>- состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков;</li> </ul>
	<p>ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки тестовых наборов данных;</li> <li>- проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>- рефакторинга и оптимизации программного кода;</li> <li>- исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <p>выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;</li> <li>- находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;</li> <li>- производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;</li> <li>- выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы;</li> <li>- структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;</li> <li>- особенности программирования встраиваемых систем реального времени;</li> <li>- методы программной реализации типовых функций управления;</li> <li>- классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем;</li> <li>- способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода;</li> <li>- базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера;</li> <li>- виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);</li> <li>- методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;</li> <li>- способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет;</li> <li>- общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.</li> </ul>
<p>Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</p>	<p>Выполнение слесарно-сборочных работ радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p>	<p style="text-align: center;"><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбора технологического процесса сборки в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;</li> <li>- подготовки инструментов, приборов и оборудования для слесарно-сборочных работ;</li> <li>- выбора инструментальных материалов ;</li> <li>- осуществления входного контроля деталей для сборочных работ: визуальная проверка внешнего вида (чистота обработки, соответствие чертежу или стандарту);</li> <li>- сборки несущих конструкций 3,4 и 5 уровней;</li> <li>- монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности 3,4 и 5 уровней;</li> <li>- герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций;</li> <li>- подготовки клея и установки приспособлений для слесарно-сборочных работ;</li> <li>- проверки герметичности сборок и узлов;</li> <li>- проверки сопротивления нагревательных элементов;</li> <li>- настройки оборудования сварки: электрической(контактной); механической (ультразвуковой) и лучевой(лазерной);</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать техническую документацию при выполнении слесарных и сборочных работ;</li> <li>- выполнять проверку деталей и метизов поступивших на сборку;</li> <li>- выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые для сборки электронных систем;</li> <li>- использовать различные технологии сборки;</li> <li>- осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;</li> <li>- использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;</li> <li>- подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций;</li> <li>- соблюдать правила техники безопасности при выполнении слесарно-сборочных работ, монтажа и демонтажа электронных систем;</li> <li>- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;</li> <li>- - выполнять слесарные операции: сверления, заточки; разметки; правки; гибки; резки; рубки; распиливания и припасовки; зенкерования; нарезания резьбы: развертывания отверстий; шабрения; притирки и доводки.</li> <li>- выполнять проверку герметичности сборок и узлов;</li> <li>- проверять сопротивление нагревательных элементов;</li> <li>Выполнять слесарно-сборочные операции: штифтовки, клепки, пайки; лужения; склеивания и сварки</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;</li> <li>- нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;</li> <li>- технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем,</li> <li>- технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;</li> <li>- маркировку конструкционных и инструментальных материалов;</li> <li>- назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки;</li> <li>- основы процесса пайки;</li> <li>- основы процесса сварки</li> <li>- - устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки и сварки: правила работы с ними;</li> <li>- устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки и сварки: правила работы с ними;</li> <li>- терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;</li> <li>- требования к организации рабочего места в соответствии</li> </ul>
--	--	--

		<p>с необходимыми отраслевыми стандартами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности 3,4, 5 уровней;</li> <li>- виды дефектов при сборке несущих конструкций;</li> <li>- основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым устройствам на основе несущих конструкций</li> <li>- последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств;</li> <li>- защитные материалы и способы их нанесения;</li> <li>- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности</li> <li>-</li> <li>процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов;</li> <li>- нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях;</li> <li>- назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;</li> <li>- особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;</li> <li>- ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники</li> </ul>
--	--	--

### 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<sup>1</sup>

Часть ОПОП-П	Наименование вида	Код и наименование	Код	Код и	Код и наименование
--------------	-------------------	--------------------	-----	-------	--------------------

<sup>1</sup>Матрица соответствия видов деятельности заполняется в соответствии с таблицами п.3.2.

обязательная /вариативная	деятельности	профессиональной компетенции	профессионального стандарта	наименование обобщенной трудовой функции	трудовой функции
Обязательная	ВД 01 выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	<i>ПК 1.1</i> Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.,	25.025 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<i>ОТФ А</i> Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности второго уровня	<i>ТФ А/01.2</i> Сборка и монтаж несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня
		<i>ПК 1.2.</i> Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	25.025 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<i>ОТФ А</i> Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности второго уровня	<i>ТФ А/02.2</i> Герметизация сборки на основе несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня
		<i>ПК 1.3...</i> Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков,	25.025 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<i>ОТФ А</i> Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности второго уровня	<i>ТФ Д 02.04</i> Подготовка специализированного оборудования для пайки электрорадиоэлементов групповыми и се
	ВД 02 выполнение проектирования электронных устройств и	<i>ПК 2.1</i> Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров	25.025 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<i>ОТФ А</i> Сборка и монтаж радиоэлектронных средств	<i>ТФ Д 2.04</i> Использовать персональную вычислительную технику для работы с

	систем	электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.			файлами и прикладными программами
		<i>ПК 2.2....</i> Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	25.025 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<i>ОТФ А</i> Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности второго уровня	ТФД 2.04Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	ВД 03 выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	<i>ПК 3.1</i> Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.	25.025 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<i>ОТФ А</i> Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки	ТФД 2.04Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
		<i>ПК 3.2</i> Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	25.025 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<i>ОТФ А</i> Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности первого уровня с низкой	ТФД 2.04Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами



				плотностью компоновки	
		<i>ПК 3.3</i> Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	25.025 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<i>ОТФ А</i> Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки	ТФД 2.04Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	ВД 04 программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	<i>ПК 4.1</i> . Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.	25.025 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<i>ОТФ А</i> Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов	С01.3Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
		<i>ПК 4.2.</i> Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.			
Вариативная	ВД 01 <i>Выполнение слесарно-сборочных работ радиоэлектронной аппаратуры и приборов</i>	<i>... Выполнение слесарно-сборочных работ радиоэлектронной аппаратуры и приборов</i>	40.009 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<i>ОТФ А</i> Сборка простых радиоэлектронных функциональных узлов	<i>ТФ А/01.2</i> Сборка несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки







## Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

### 5.1. Учебный план

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации (зачет, диф. Зачет, экзамен и др.)	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах						Обязательная часть образовательной программы в ак.ч.	Вариативная часть образовательной программы в ак.ч.	Объем образовательной программы, распределённой по курсам и семестрам					
					Учебные занятия <sup>2</sup>	Практики	Курсовой проект	Самостоятельная работа	лабораторная 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							
<b>ОД.00</b>	<b>Общеобразовательные дисциплины<sup>3</sup></b>									1476								
ОД. 01	Русский язык	Э	72		18	54	-	-		72	-	34	38					
ОД. 02	Литература	Дз	108		34	74				108	-	44	64					
ОД. 03	История	Дз	<b>136</b>		<b>90</b>	46				136		56	80					
ОД. 04	Обществознание	Дз	72		36	36				72		32	40					
ОД. 05	География	Дз	<b>72</b>		<b>42</b>	<b>30</b>				<b>72</b>		<b>32</b>	<b>40</b>					
ОД. 06	Иностранный язык	Дз	72			72				72		30	42					
ОД. 07	Математика	э	340		230	110				340		142	198					
ОД. 08	Информатика	э	144		62	82				144		60	84					

<sup>2</sup> В учебном плане образовательной организации учебные занятия можно разделить на графы – теоретические занятия, лабораторные и практические занятия.

ОД. 09	Физическая культура	з	72		12	60							34	38				
ОД. 10	Основы безопасности и защиты Родины	Дз	68		20	48							34	34				
ОД. 11	Физика	э	144		74	50			20				58	86				
ОД. 12	Химия	Дз	72		30	32			10				28	44				
ОД. 13	Биология	Дз	72		40	32							28	44				
ОД. 14	Индивидуальный проект	Дз	32			32								32				
	<b>Профессиональная подготовка</b>		2952					142		144	2100	852			612	864	612	864
<b>СГЦ.00</b>	<b>Социально-гуманитарный цикл</b>		396								308	88			132	136	56	72
СГЦ.01	История России	Дз	76		66	10					60	16			76			
СЦГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	Дз	90			90					70	20			28	34	28	
СЦГ.03	Безопасность жизнедеятельности	Дз	68			68					68					68		
СЦГ.04	Физическая культура	Дз	90			90					80	10			28	34	28	
СЦГ.05	Основы финансовой	Дз	36		10	26					30	6						36

	грамотности																	
СЦГ.06	Психология общения	Дз	36		20	16						36						36
<b>ОПЦ.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>		542					24		48	270	272			256	220	66	
ОПЦ.01	Математические методы решения типовых прикладных задач	Э	52			16			24	12	38	14			52			
ОПЦ.02	Информатика и вычислительная техника	Э	54		20	22				12	40	14			54			
ОПЦ.03	Основы электротехники	Э	68		34	30				4	56	12			28	40		
ОПЦ.04	Электронная техника	Э	72		26	36		6		4	54	18				32	40	
ОПЦ.05...	Основы метрологии и электрорадиоизмерений		48		10	36					40	8				48		
ОПЦ.06	Информационные технологии в профессиональной деятельности	Э	66		20	24		10		12	42	24				34	32	
ОПЦ.07	Инженерная графика	Э	98		36	52		6		4		98			54	44		
ОПЦ.0	Охрана труда	Дз	36		30	6						36						36

8																		
ОПЦ.0 9	Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты	Дз	48		38	10					48				14	34		
<b>ПЦ.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>		1798		196	416		64		36	1306	492			224	508		
<b>ПМ.01</b>	<b>ПМ01Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем</b>	Э	224		98	112					192	32			224			
МДК.0 1.01	Технология и оборудование производства изделий электронной техники		72		50	20		2			52	20			72			
МДК.0 1.02	Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем		68		48	20					56	12			68			
УП.01	Учебная практика	Дз	72			72									72			
<b>ПМ.02</b>	<b>ПМ02Выполнение проектирования электронных устройств и</b>	Э	312		68	202	20	10		12	268	44						



	<b>систем</b>																	
МДК.0 2.01	Проектирование и анализ электронных систем		78		34	34		10							78			
МДК.0 2.02	Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат		78		34	24	20								78			
УП.02. 01	Учебная практика	Дз	144			144									144			
<b>ПМ.03</b>	<b>ПМ03Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем</b>	Э	280		58	174	20	10	18		232	48					118	162
МДК.0 3.01	Диагностика и испытания изделий электронной техники		88		40	36		6	6		60	28					54	34
МДК.0 3.02	Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт		72		18	30	20	4			52	20					28	44

	электронных устройств и систем»																	
УП.03.01	Учебная практика	Дз	36			36				36							36	
ПП.03.01	Производственная практика	Дз	72			72				72							72	
<b>ПМ.04</b>	<b>ПМ04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки</b>	Э								254	60						144	170
МДК.04.01	Микроконтроллеры и встраиваемые системы		80		34	30		10		6	50	30					36	44
МДК.04.02	Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем		78		34	22		22			48	30					36	42
УП.04.01	Учебная практика	Дз	72			72											72	
ПП.04.01	Производственная практика	Дз																72
<b>ПМ05</b>	<b>ПМ05 Выполнение работ по профессии</b>	Э									216	12					228	
			228		36	180				12								

	<b>«Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»</b>																	
МДК.0 5.01	Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»		72		36	36				60	12						72	
УП.05. 01	Учебная практика	Дз	72			72				72							72	
ПП.05. 01	Производственная практика	Дз	72			72				72							72	
<b>ПМ06</b>	<b>ПМ06Цифровой модуль</b>	Э	100		20	56		12		12		100						100
МДК.0 6.01	Цифровизация профессиональной деятельности		52		20	20		12				52						52
УП.06. 01	Учебная практика	Дз	36			36						36						36
<b>ПМ.07</b>	<b>ПМ07Выполнение слесарно-сборочных работ</b>	Э	196		30	102		52		12		196					196	
МДК.0 7.01	Выполнение слесарно-сборочных работ		76		30	30		16				76						
УП.07.	Производственная	Дз	108			72		36				108					108	

01	практика																	
<b>ПДП</b>	<b>Производственная практика по профилю специальности (преддипломная) (при наличии)</b>	Дз	144			144				144								144
<b>ГИА.00</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>		216							216								216
	Подготовка выпускной квалификационной работы		144							144								144
	Защита выпускной квалификационной работы		36							36								36
	Демонстрационный экзамен		36							36								36
<b>Итого:</b>																		

## 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	СГЦ 06 Психология общения	36	ПОП-П/работодатель	Получение знаний умений для формирования личности способной работать в коллективе
	ОПЦ 07 Инженерная графика	98	ПОП-П/работодатель	Получение знаний умений и навыков выполнения и чтения электрических схем

	ОПЦ 08 Охрана труда	36	ПОП-П/работодатель	Получение знаний умений безопасного выполнения производственных заданий
	ОПЦ 09 Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты	48	ПОП-П/работодатель	Получение знаний умений и навыков определять параметры радиокомпонентов и материалов по маркировке
	<b>ПМ06Цифровой модуль</b>	100	ЦОМ/проект	Получение знаний умений и навыков цифровизации профессиональной деятельности
	<b>ПМ07Выполнение слесарно-сборочных работ</b>	196	ПОП-П/работодатель	Получение знаний умений и навыков выполнения слесарно-сборочных работ
	<b>ИТОГО</b>	<b>514</b>		

### 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.	<b>ПМ03</b> Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем	МДК 03.01Диагностика и испытания изделий электронной техники МДК 03.02Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем»	<b>72</b>	<b>4</b>		
2	<b>ПМ04</b> Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	МДК 04.01 Микроконтроллеры и встраиваемые системы МДК 04.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	<b>72</b>	<b>6</b>		
3	<b>ПМ05</b> Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	МДК 05.01Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<b>72</b>	<b>5</b>		
4	<b>ПМ07</b> Выполнение слесарно-сборочных работ	МДК 07.01Выполнение слесарно-сборочных работ	<b>108</b>	<b>4</b>		



### 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 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем: 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 УКБП, АО «НПП «Завод «Искра» при проведении *производственной практики*;

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

### 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 дипломного проекта (работы)

Программа ГИА включает общие сведения; примерные требования к проведению демонстрационного экзамена описание организации и проведения защиты дипломного проекта (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:

социально-экономических дисциплин;

иностранного языка;

математики;

информационных технологий в профессиональной деятельности;

инженерной графики;

основ экономики

правового обеспечения профессиональной деятельности;

### Лаборатории:

электротехники;

электронной техники;

материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов;

вычислительной техники;

измерительной техники;

радиотехники;

технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники;

технических средств обучения.

### Мастерские:

электромонтажа.

### Спортивный комплекс:

спортивный зал;

открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;

стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы.

### Залы:

библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;

актовый зал.

Для реализации программы по сочетаниям квалификаций (квалификации) необходимо наличие следующих оснащенных специальных помещений мастерские:

электромонтажные;

наладки и регулировки радиоэлектронной техники.

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



При реализации образовательной программы не применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

### 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, 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 АО УКБП, АО «НПП «Завод Искра»» 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 составляет 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 (при наличии) специалиста-практика	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Общий трудовой стаж работы специалиста-практика в организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся
	<i>Квитчатый Кирилл Вадимович</i>	<i>ООО «Квадрат 2»</i>	<i>Консультант-программист</i>	<i>8 лет 11 мес.</i>
	<i>Незванов Дмитрий Дмитриевич</i>	<i>АО «Северсталь-Инфоком»</i>	<i>Разработчик</i>	<i>4 года 2 мес.</i>
	<i>Халиков Рафис Наилевич</i>	<i>АО «НПП «Завод Искра»</i>	<i>Инженер-конструктор</i>	<i>1 год 8 мес.</i>
	<i>Ширшаев Олег Валерьевич</i>	<i>АО «УКБП»</i>	<i>Ведущий инженер-конструктор</i>	<i>20 лет 6 мес.</i>

### 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».