

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

Программа одобрена
Ученым советом ЯрГУ
Протокол № 11 от 30 мая 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Врио ректора ЯрГУ

А.В. Иванчин

« 30 » мая 2023 г.

Образовательная программа
среднего профессионального образования
по программе подготовки специалистов среднего звена

Специальность

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Образовательная база приема: **основное общее образование**

Квалификация: **Техник**

Форма обучения: **очная**

прием 2023 год

«Согласовано»

Проректор

 И.А. Кузнецова

« 29 » мая 2023 г.

Программа одобрена Советом колледжа
Протокол № 10 от 25 мая 2023 г.

ОПИСАНИЕ
образовательной программы
среднего профессионального образования
по программе подготовки специалистов среднего звена

Специальность
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Прием 2023 год

1. Квалификация, присваиваемая выпускникам: техник.
2. Образовательная база приема: основное общее образование.
3. Форма обучения: очная.
4. Объем ОП СПО ППССЗ: 4428 часов.
5. Срок получения образования по ОП СПО ППССЗ: 2 года 10 месяцев.
6. Требования к уровню образования лиц, поступающим на обучение по ОП СПО ППССЗ: абитуриент должен иметь документ государственного образца об основном общем образовании.
7. Область профессиональной деятельности выпускников: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды деятельности в промышленности.

8. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям

Наименование видов деятельности	Наименование профессиональных модулей
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
Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

9. Результаты освоения ОП:

Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>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 с использованием цифровых средств</p>
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную</p>

	<p>профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p> <p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>
ОК 04	<p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 05	<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>
ОК 06	<p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>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</p>
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<p>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</p> <p>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; средства профилактики перенапряжения</p>
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>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</p> <p>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</p>

Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
<p>ВД 1. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 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. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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:

		<p>назначения, типы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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..
	<p>ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок 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 компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов; – контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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,

		<p>с применением измерительных приборов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
	<p>ПК 1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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

		<p>электронных компонентов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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;

		<ul style="list-style-type: none"> – 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.
<p>ВД 2. Выполнение проектирования электронных устройств и систем</p>	<p>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</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы работы радиоэлектронных устройств;

		<ul style="list-style-type: none"> – 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.
	<p>ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; – выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; – проектирования печатных плат в САПР; – подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.

<p>ВД 3. 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</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
	<p>ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать испытательные схемы; – выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество

		<p>конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу);</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации; – оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и 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.
	<p>ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 приемки 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. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать конструкторскую и технологическую документацию; – соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; – выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов

		<p>электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
<p>ВД 4. Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки</p>	<p>ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; – применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;

		<ul style="list-style-type: none"> – выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; – выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода.
	<p>ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных

		<p>макетах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 сеть Интернет; – общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.
<p>ВД 5. Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</p>	<p>Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовки инструмента и оборудования для выполнения монтажных работ; – выполнения работ по монтажу радиотехнических систем, устройств и блоков. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания; – выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; – устранять обнаруженные дефекты; – выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; – выполнять электромонтажные и сборочные работы при ручном монтаже; – проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте.

		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;– нормативные требования по проведению сборки и монтажа;– структурно-алгоритмичную организацию сборки и монтажа;– технологическое оборудование, применяемое для сборки и монтажа;– основные методы и способы, применяемые для организации монтажа, их достоинства и недостатки;– основные операции монтажа;– назначение, технические характеристики, конструктивные особенности,– принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;– особенности безопасных приёмов работы на рабочем месте по видам деятельности.
--	--	---

Ресурсное обеспечение реализации ОП СПО ПСССЗ

1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Перечень специальных помещений

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:

- электрорадиомонтажа.

Спортивный комплекс:

- спортивный зал;
- открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий.

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в интернет;
- актовый зал.

Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики

Образовательная организация, реализующая программу по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам в разрезе выбранных траекторий.

Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающего выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Производственная практика реализуется в организациях приборостроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области:
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования,
40 Сквозные виды деятельности в промышленности.

Оборудование организаций и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

Библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей) в качестве основной литературы, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем дисциплинам (модулям).

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

3. Требования к практической подготовке обучающихся

Практическая подготовка при реализации образовательной программы среднего профессионального образования направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к квалификациям специалистов, рабочих.

Образовательная организация самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой специальности.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

– реализуется при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

– предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;

– может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена.

4. Требования к организации воспитания обучающихся

Условия организации воспитания определяются образовательной организацией.

Выбор форм организации воспитательной работы основывается на анализе эффективности и практическом опыте.

Для реализации Программы определены следующие формы воспитательной работы с обучающимися:

- информационно-просветительские занятия (лекции, встречи, совещания, собрания);
- массовые и социокультурные мероприятия;
- спортивно-массовые и оздоровительные мероприятия;
- деятельность творческих объединений, студенческих организаций;
- психолого-педагогические тренинги и индивидуальные консультации;
- научно-практические мероприятия (конференции, форумы, олимпиады, чемпионаты);
- профориентационные мероприятия (конкурсы, фестивали, мастер-классы, квесты, экскурсии);
- опросы, анкетирование, социологические исследования среди обучающихся.

5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, 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.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды

деятельности в промышленности, не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды деятельности в промышленности, в общем числе педагогических работников, реализующих программы профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ среднего профессионального образования по профессиям (специальностям) и укрупненным группам профессий (специальностей), утвержденной Минобрнауки России 27 ноября 2015 г. № АП-114/18вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают 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».