



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Каменск-Уральский радиотехнический техникум»

## ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Уровень профессионального образования**  
Среднее профессиональное образование

**Образовательная программа**  
*подготовки специалистов среднего звена*  
**Специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**  
(на базе основного (общего) образования)

**Квалификация выпускника**  
*Техник*

Одобрено на заседании  
педагогического совета:

Утверждено приказом  
ГАПОУ СО «Каменск-Уральский  
радиотехнический техникум»

Согласовано с предприятием работодателем  
ФГУП «ПО «Октябрь»

Протокол № 41 от 17.06.2024г.



Директор ГАПОУ СО «Каменск-Уральский  
радиотехнический техникум»  
/ Н.В.Казанская  
введена в действие приказом  
от 21 июня 2024г. №221 ОД

Заместитель генерального директора



Настоящая основная профессиональная образовательная программа -Профессионалитет по профессии среднего профессионального образования (далее – ОПОП-П СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 02.06.2022 № 392.

ОПОП-П СПО определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

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

ФГУП «ПО «Октябрь»

## Содержание

<b>Раздел 1. Общие положения</b>	<b>4</b>
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Нормативные документы	4
1.3. Перечень сокращений	5
<b>Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы</b>	<b>6</b>
<b>Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника</b>	<b>6</b>
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:	6
3.2. Профессиональные стандарты	6
3.3. Осваиваемые виды деятельности	8
<b>Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы</b>	<b>10</b>
4.1. Общие компетенции	10
4.2. Профессиональные компетенции	15
4.3. Матрица компетенций выпускника	24
<b>Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы</b>	<b>29</b>
5.1. Учебный план	29
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы	31
5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)	35
5.4. Календарный учебный график	37
5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	38
5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	38
5.7. Практическая подготовка	38
5.8. Государственная итоговая аттестация	39
<b>Раздел 6. Условия реализации образовательной программы</b>	<b>35</b>
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	35
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	35
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	35
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	36

### **Перечень приложений к ОПОП-П:**

- Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей
- Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин
- Приложение 3. Материально-техническое оснащение
- Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации
- Приложение 5. Рабочая программа воспитания

## Раздел 1. Общие положения

### 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Настоящая основная профессиональная образовательная программа - «Профессионалитет» (далее – ОПОП-П) по специальности **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 и систем, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 02.06.2022 № 392 (далее – ФГОС СПО).

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

ОПОП-П реализуется на базе основного общего образования, разработана образовательной организацией на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, а также с учетом получаемой профессии.

### 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 02.06.2022 № 392);

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 № 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2024 г. № 555 «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»;

Локальные нормативные акты ГАПОУ СО «ЕТ «Автоматика».

### 1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

МДК – междисциплинарный курс;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ООД – общеобразовательные дисциплины;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ОГСЭ – общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

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

П – профессиональный цикл;

ПП – производственная практика;

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	Машиностроение	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 июля 2019 г. № 466н.	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) Прохождение противопожарного инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие II квалификационной группы по электробезопасности	
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Минпросвещения России от 02.06.2022 № 392	
Квалификация выпускника	Техник	
в т.ч. дополнительные квалификации	18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, 3 разряд	
Направленности (при наличии)	-	
Нормативный срок реализации на базе ООО	2 года 10 месяцев	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО	4428 часа	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	2 года 10 месяцев	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	4428	
Форма обучения	очная	
Структура образовательной программы	Объем, в ак.ч.	в т.ч. в форме практической подготовки
<b>Обязательная часть образовательной программы</b>	<b>3390</b>	<b>1798</b>
общеобразовательный цикл	1476	696
социально-гуманитарный цикл	488	420
общепрофессиональный цикл	694	370
профессиональный цикл	1606	1108
в т.ч. практика:	396	396
- учебная	432	432
- производственная		
<b>Вариативная часть образовательной программы</b>	<b>822</b>	<b>718</b>
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера, включая цифровой образовательный модуль:	822	718
СГ.06ц бережливое производство	36	16
ОП.07ц Инженерная графика	88	68
ОП.08ц Основы алгоритмизации и программирования	152	88
ПМд.04 Выполнение работ по виду деятельности Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры	284	284
ГИА в форме экзамена и защиты дипломного проекта (работы)	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Всего</b>	<b>4428</b>	<b>2516</b>

### Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды деятельности в промышленности.

#### 3.2. Профессиональные стандарты

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
3	40.009 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. № 466н.	ОТФ В. Сборка простых радиоэлектронных устройств	В/01.3 Сборка несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки В/02.3 Монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве В/03.3 Герметизация простого радиоэлектронного устройства

#### 3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
ВД 01. Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПМ.01 Выполнение проектирования электронных устройств и систем
ВД 02. Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПМ.02 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа
ВД 03. Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПМ.03 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки
<b>Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих</b>	
ВД 04. Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	ПМд.04 Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

## Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

### 4.1. Общие компетенции

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



	информационные 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 профессии
		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 профессии
		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 профессии
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
		<b>Знания:</b>
		правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности

		пути обеспечения ресурсосбережения
		принципы бережливого производства
		основные направления изменения климатических условий региона
		правила поведения в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<b>Умения:</b>
		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 профессии
		<b>Знания:</b>
		роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		основы здорового образа жизни
		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии
		средства профилактики перенапряжения
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>Умения:</b>
		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
		<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
ПМ.01 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПК 1.1. 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.	<b>Навыки:</b>
		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
		<b>Умения:</b>
		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
		<b>Знания:</b>
		основные принципы работы радиоэлектронных устройств;
		основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем;
УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств;		
основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности;		

	<p>ПК 1.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования</p>	<p>программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем</p> <p><b>Навыки:</b></p> <p>применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;</p> <p>выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; проектирования печатных плат в САПР;</p> <p>подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;</p> <p>применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;</p> <p>подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств;</p> <p>основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств;</p> <p>конструкции печатных плат и их характеристики;</p> <p>технологические требования к печатным платам;</p> <p>основные этапы производства печатных плат;</p> <p>виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;</p> <p>программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат</p>
<p>ПМ.02 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа</p>	<p>ПК 2.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <p>подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств;</p> <p>подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;</p> <p>выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе</p>

		<p>аудиовизуальной техники;</p> <p>использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники</p>
		<p><b>Знания:</b></p> <p>назначение, виды, последовательность проведения диагностических работ;</p> <p>основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа;</p> <p>методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем;</p> <p>виды и порядок оформления технической документации</p>
	ПК 2.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	<p><b>Навыки:</b></p> <p>подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;</p> <p>проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;</p> <p>оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>собирать испытательные схемы;</p> <p>выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу);</p> <p>проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации;</p> <p>оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;</p> <p>назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</p> <p>методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем</p>
	ПК 2.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и	<p><b>Навыки:</b></p> <p>регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;</p>

	ремонт электронных устройств и систем различного типа.	<p>проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;</p> <p>выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа;</p> <p>составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>читать конструкторскую и технологическую документацию;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем;</p> <p>выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <p>проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <p>подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <p>правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <p>порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;</p> <p>правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта;</p> <p>требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>
ПМ.03 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПК 3.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.	<p><b>Навыки:</b></p> <p>формализации и алгоритмизации поставленных задач;</p> <p>написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;</p> <p>оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>проверки и отладки программного кода</p>



		<p><b>Умения:</b></p> <p>составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;</p> <p>применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;</p> <p>выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;</p> <p>выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>базовая функциональная схема микропроцессорной системы;</p> <p>назначение и принцип действия составных блоков МПС;</p> <p>режимы работы МПС;</p> <p>способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами);</p> <p>структура типовой системы управления (микроконтроллер);</p> <p>организация микроконтроллерных систем;</p> <p>состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков;</p> <p>синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы;</p> <p>структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;</p> <p>особенности программирования встраиваемых систем реального времени;</p> <p>методы программной реализации типовых функций управления;</p> <p>классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем;</p> <p>способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода</p>
	<p>ПК 3.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <p>разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;</p> <p>разработки тестовых наборов данных;</p> <p>проверки работоспособности программного обеспечения;</p> <p>рефакторинга и оптимизации программного кода;</p> <p>исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;</p> <p>находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их</p>

		<p>критичности;</p> <p>производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;</p> <p>выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера;</p> <p>виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);</p> <p>методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;</p> <p>причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;</p> <p>способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе сеть Интернет;</p> <p>общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.</p>
<p>ПМ.04 Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»</p>	<p>ПК*4.1 Сборка несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <p>подготовка приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;</p> <p>слесарная обработка деталей несущей конструкции второго уровня;</p> <p>обдувка воздухом деталей перед сборкой несущей конструкции второго уровня;</p> <p>установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня;</p> <p>установка теплоотводящих, демпфирующих устройств на несущие конструкции второго уровня;</p> <p>установка электрорадиоизделий на основе несущих конструкций первого уровня, деталей, узлов на несущие конструкции второго уровня;</p> <p>корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня;</p> <p>стопорение резьбовых соединений несущей конструкции второго уровня;</p> <p>окраска поврежденных мест деталей несущей конструкции второго уровня;</p> <p>склеивание деталей несущей конструкции второго уровня;</p> <p>маркирование и клеймение несущей конструкции второго уровня;</p> <p>контроль качества сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня;</p> <p>упаковка и консервация электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня.</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>читать конструкторскую и технологическую документацию</p> <p>выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование</p>

		размечать поверхности деталей несущей конструкции второго уровня
		зачищать детали несущей конструкции второго уровня
		резать заготовки и детали несущей конструкции второго уровня
		править детали несущей конструкции второго уровня
		гнуть заготовки и детали несущей конструкции второго уровня
		опиливать детали несущей конструкции второго уровня напильниками
		сверлить, зенковать, зенкеровать отверстия в несущей конструкции второго уровня на сверлильных станках и переносным механизированным инструментом
		использовать кондукторы для сверления отверстий в несущей конструкции второго уровня
		нарезать резьбу в отверстиях деталей несущей конструкции второго уровня метчиками вручную и на станках
		выбирать инструменты для нарезания внутренней резьбы
		выполнять пригоночные операции слесарной обработки деталей несущей конструкции второго уровня
		очищать детали перед сборкой несущей конструкции второго уровня
		клеить детали несущей конструкции второго уровня
		собирать резьбовые соединения без регулирования силы затяжки
		использовать оборудование для автоматизированной подачи электрорадиоизделий на основе несущих конструкций первого или второго уровней
		маркировать несущую конструкции второго уровня краской и ударными клеймами
		проверять качество сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня
		<b>Знания:</b>
		терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
		система допусков и посадок
		назначение и свойства применяемых материалов
		виды, основные характеристики, назначение и правила применения красок, клеев
		номенклатура комплектующих деталей и узлов
		основные технические требования, предъявляемые к собираемым изделиям
		способы очистки деталей от загрязнений
		способы стопорения резьбовых соединений
		способы нанесения маркировки и клейм
		последовательность выполнения сборки несущей конструкции второго уровня

		<p>виды, конструкции, назначение и правила использования применяемых слесарных, контрольно-измерительных инструментов, приспособлений и оборудования</p> <p>виды брака при сборке несущей конструкции второго уровня, его причины и способы предупреждения</p> <p>требования к организации рабочего места при выполнении работ</p> <p>требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <p>опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ</p> <p>правила производственной санитарии</p> <p>виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</p>
	<p>ПК* 4.2. Монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <p>подготовка приспособлений для паяльных работ, контрольно-измерительного оборудования</p> <p>подготовка одножильных проводов и кабелей к монтажу</p> <p>оконцевание одножильных проводов и кабелей</p> <p>опрессовка контактов коммутационных элементов несущей конструкции второго уровня</p> <p>монтаж каналов для прокладки проводов и кабелей</p> <p>монтаж крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей на несущих конструкциях первого или в несущих конструкциях второго уровней</p> <p>прокладка одножильных проводов и кабелей в несущих конструкциях второго уровня</p> <p>присоединение одножильных проводов и кабелей к коммутационным элементам и разъемам</p> <p>маркировка одножильных проводов и кабелей</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>читать конструкторскую и технологическую документацию</p> <p>разделять одножильные провода и кабели</p> <p>зачищать одножильные провода и кабели</p> <p>флюсовать одножильные провода и кабели</p> <p>лудить одножильные провода и кабели</p> <p>выбирать паяльник для монтажных работ</p> <p>паять паяльником одножильные провода, кабели, коммутационные элементы, разъемы</p> <p>промывать и очищать паяльное оборудование</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации</p>

		технические требования, предъявляемые к проводам и кабелям, подлежащим монтажу
		виды брака при пайке проводов, кабелей, коммутационных элементов, разъемов, его причины и способы предупреждения
		марки и характеристики одножильных проводов и кабелей
		марки и характеристики флюсов и припоев
		типы коммутационных элементов
		виды разъемов
		правила маркировки одножильных проводов и кабелей
		последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов
		требования, предъявляемые к паяным соединениям
		виды, характеристики, области применения и правила использования паяльников
		инструменты для разделки и зачистки проводов и кабелей
		назначение и правила эксплуатации приспособлений, применяемых при пайке паяльниками
		требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
		требования к организации рабочего места при выполнении работ
		опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
	правила производственной санитарии	
	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	
	ПК* 4.3. Герметизация простого радиоэлектронного устройства	<b>Навыки:</b>
		пропитка элементов простого радиоэлектронного устройства электроизоляционным материалом
		подготовка простого радиоэлектронного устройства к герметизации
заливка поверхностей простого радиоэлектронного устройства компаундом с использованием специализированного оборудования		
установка уплотнительных материалов в несущие конструкции второго уровня		
нанесение лаков на элементы несущих конструкций второго уровня		
нанесение герметика на элементы несущих конструкций второго уровня		
сушка лаков, герметиков, компаундов		
контроль качества герметизации простого радиоэлектронного устройства		
<b>Умения:</b>		
читать конструкторскую и технологическую документацию		
контролировать и регулировать режим заливки компаунда		

	использовать оборудования для заливки компаундом
	защищать поверхности простого радиоэлектронного устройства под нанесение электроизоляционных материалов
	обезжиривать поверхности простого радиоэлектронного устройства под нанесение электроизоляционных материалов
	использовать оборудование для сушки корпуса простого радиоэлектронного устройства перед герметизацией лаком, герметиком, компаундом
	наносить герметик
	лакировать элементы конструкции простого радиоэлектронного устройства
	герметизировать простое радиоэлектронное устройство с помощью уплотнительных прокладок
	проверять качество герметизации простого радиоэлектронного устройства
	<b>Знания:</b>
	терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
	виды, основные характеристики, назначение и правила применения компаундов и герметиков
	виды, основные характеристики, назначение и правила применения лаков
	режимы заливки поверхностей изделий компаундом
	режимы сушки лаков, герметиков, компаундов
	основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым простым радиоэлектронным устройствам
	последовательность выполнения работ по герметизации простого радиоэлектронного устройства
	назначение и правила эксплуатации используемых приспособлений, оборудования, контрольно-измерительных инструментов и приборов
	требования к организации рабочего места при выполнении работ
	требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
	правила производственной санитарии
	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ

### 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 обязательная /вариативная	Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
Вариативная часть	Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь- сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	ПК*4.1 Сборка несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки ПК* 4.2. Монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве ПК* 4.3. Герметизация простого радиоэлектронного устройства	40.009 Слесарь- сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ОТФ В. Сборка простых радиоэлектронных устройств	В/01.3 Сборка несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки
					В/02.3 Монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве
					В/03.3 Герметизация простого радиоэлектронного устройства

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

Индекс	Наименование	Код общих и профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках дисциплин (профессиональных модулей)																		
		Общие компетенции (ОК)									Профессиональные компетенции (ПК)									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
	Обязательная часть образовательной программы																			
<b>ООД.00</b>	<b>Общеобразовательные дисциплины</b>																			
ООД.01	Русский язык				О	О					О									
ООД.02	Литература	О	О	О	О	О	О				О									
ООД.03	История				О	О	О													
ООД.04	Обществознание	О	О	О	О	О	О	О			О									
ООД.05	География	О	О	О	О	О	О	О			О									

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

ООД.06	Иностранный язык	0	0		0					0									
ООД.07	Математика	0	0		0														
ООД.08	Информатика	0	0																
ООД.09	Физическая культура	0			0				0										
ООД.10	Основы безопасности и защита Родины	0	0	0	0		0	0	0										
ООД.11	Физика	0	0	0	0	0		0											
ООД.12	Химия	0	0		0			0											
ООД.13	Биология	0	0		0			0											
	Индивидуальный проект	0	0		0														
ДОД.01	Технический перевод	0	0		0			0		0									
ДОД.02	Цифровые образовательные платформы и средства коммуникаций	0	0																
<b>СГ.00</b>	<b>Социально-гуманитарный учебный цикл</b>																		
СГ.01	История России				0	0	0												
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности		0	0						0									
СГ.03	Физическая культура			0	0			0	0										
СГ.04	Безопасность жизнедеятельности				0	0	0	0											
СГ.05	Основы финансовой грамотности	0		0	0														
СГ.06ц	Бережливое производство			0		0		0											
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>																		
ОП.01	Математические методы решения типовых прикладных задач	0	0																
ОП.02	Информатика и вычислительная техника	0	0			0				0									
ОП.03	Основы электротехники	0	0	0							0								
ОП.04	Электронная техника	0				0					0								
ОП.05	Основы метрологии и электрорадиоизмерений	0	0			0					0								
ОП.06	Информационные технологии в профессиональной деятельности	0	0			0				0		0							



ОП.07ц	Инженерная графика		○							○		○					○		
ОП.08ц	Основы алгоритмизации и программирования	○	○		○	○				○			○						
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>																		
<b>ПМ.01</b>	<b>Выполнение проектирования электронных устройств и систем</b>																		
МДК.01.01	Проектирование и анализ электрических схем									○	○								
МДК.01.02	Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат									○	○								
УП.01.01	Учебная практика									○	○								
ПП.01.01	Производственная практика									○	○								
<b>ПМ.02</b>	<b>Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа</b>																		
МДК.02.01	Диагностика и испытания изделий электронной техники											○	○	○					
МДК.02.02	Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем											○	○	○					
УП.02.01	Учебная практика											○	○	○					
ПП.02.01	Производственная практика											○	○	○					
<b>ПМ.03</b>	<b>Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки</b>																		
МДК.03.01	Микроконтроллеры и встраиваемые системы														○	○			
МДК.03.02	Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем														○	○			
УП.03.01	Учебная практика														○	○			
ПП.03.01	Производственная практика														○	○			



## Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

### 5.1. Учебный план

#### 5.1.1. Квалификация – техник

Индекс	Наименование	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					Курс	Объем образовательной программы, ак.ч.		1 курс		2 курс		3 курс	
				Учебные занятия	Курсовой проект	Практики	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		Обязательная часть, ак.ч.	Вариативная часть, ак.ч.	1 семестр 17 недель	2 семестр 21 неделя	3 семестр 16 недель	4 семестр 19 недель	5 семестр 11 недель	6 семестр 6 недель
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>ООД.00</b>	<b>Общеобразовательный цикл</b>	1476	696	1426		0		50		1476	0						
ООД.01	Русский язык	72	36	64				8	1	72		28	44				
ООД.02	Литература	108	54	106				2	1,2	108		20	32	20	36		
ООД.03	История	136	46	134				2	1	136		54	82				
ООД.04	Обществознание	72	34	70				2	2	72		28	44				
ООД.05	География	72	28	70				2	2	72				28	44		
ООД.06	Иностранный язык	72	72	70				2	1	72		28	44				
ООД.07	Математика	282	114	274				8	1,2	282		36	68	88	90		
ООД.08	Информатика	132	80	130				2	1,2	132		52	80				
ООД.09	Физическая культура	72	58	70				2	1	72		28	44				
ООД.10	Безопасность жизнедеятельности и защита Родины	68	46	66				2	1	68		26	42				

ООД.11	Физика	134	34	126				8	1,2	134		34	50	50			
ООД.12	Химия	72	26	70				2	1	72		28	44				
ООД.13	Биология	72	26	70				2	2	72		12	14	46			
	Индивидуальный проект	32	12	30				2	1	32		12	20				
ДОД.01	Технический перевод	44	16	42				2	1	44		44					
ДОД.02	Цифровые образовательные платформы и средства коммуникаций	36	14	34				2	1	36		36					
<b>СГ.00</b>	<b>Социально-гуманитарный учебный цикл</b>	488	420	476	0	0	0	12		452	36						
СГ.01	История России	48	34	46				2	2	48				48			
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	140	140	138				2	2,3	140				34	36	34	36
СГ.03	Физическая культура	160	160	158				2	2,3	160				40	40	40	40
СГ.04	Безопасность жизнедеятельности	68	48	66				2	2	68					68		
СГ.05	Основы финансовой грамотности	36	22	34				2	3	36							36
СГ.06ц	Бережливое производство	36	16	34				2	1		36	36					
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	642	350	622	0	0	0	20		402	240						
ОП.01	Математические методы решения типовых прикладных задач	52	20	50				2	2	52					52		
ОП.02	Информатика и вычислительная техника	66	16	64				2	2	66				66			
ОП.03	Основы электротехники	72	30	70				2	1	72			72				
ОП.04	Электронная техника	72	30	70				2	2	72				72			
ОП.05	Основы метрологии и электрорадиоизмерений	36	20	34				2	1	36		18	18				

ОП.06	Информационные технологии в профессиональной деятельности	104	78	102				2	3	104							104
ОП.07ц	Инженерная графика	88	68	86				2	2		88			44	44		
ОП.08ц	Основы алгоритмизации и программирования	152	88	146				6	2		152			36	116		
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	1446	1050	688	30	684	0	44		924	410						
<b>ПМ.01</b>	<b>Выполнение проектирования электронных устройств и систем</b>	<b>398</b>	<b>280</b>	<b>140</b>	<b>30</b>	<b>216</b>	<b>0</b>	<b>12</b>		<b>294</b>	<b>104</b>						
МДК.01.01	Проектирование и анализ электрических схем	78	34	72				6	2	78				46	32		
МДК.01.02	Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	104	30	68	30			6	2	72	32			32	72		
УП.01.01	Учебная практика	144	144			144			2	72	72				144		
ПП.01.01	Производственная практика	72	72			72			3	72							72
<b>ПМ.02</b>	<b>Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа</b>	<b>342</b>	<b>198</b>	<b>184</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>14</b>		<b>288</b>	<b>54</b>						
МДК.02.01	Диагностика и испытания изделий электронной техники	96	20	90				6	3	72	24					96	
МДК.02.02	Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	102	34	94				8	3	72	30					102	
УП.02.01	Учебная практика	72	72			72			3	72						72	
ПП.02.01	Производственная практика	72	72			72			3	72							72

<b>ПМ.03</b>	<b>Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки</b>	<b>422</b>	<b>294</b>	<b>230</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>12</b>		<b>354</b>	<b>68</b>						
МДК.03.01	Микроконтроллеры и встраиваемые системы	102	34	96				6	2,3	102					62	40	
МДК.03.02	Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	140	80	134				6	2,3	108	32				32	108	
УП.03.01	Учебная практика	72	72			72			3	72						72	
ПП.03.01	Производственная практика	108	108			108			3	72	36						108
<b>ПМд.04</b>	<b>Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»</b>	<b>284</b>	<b>278</b>	<b>134</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>6</b>		<b>0</b>	<b>284</b>						
МДК.04.01	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	140	134	134				6	1		140	70	70				
УП.04.01	Учебная практика	72	72			72			1		72		72				
ПП.04.01	Производственная практика	72	72			72			3		72						72
ГИА	Государственная итоговая аттестация	216							3								216
<b>Итого:</b>		<b>4428</b>	<b>2516</b>	<b>3212</b>	<b>30</b>	<b>684</b>	<b>0</b>	<b>126</b>		<b>3290</b>	<b>822</b>	<b>612</b>	<b>864</b>	<b>612</b>	<b>864</b>	<b>612</b>	<b>864</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.	МДК.01.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	32	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
3.	УП.01.01 Учебная практика	72	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
4.	МДК.02.01 Диагностика и испытания изделий электронной техники	24	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
5.	МДК.02.02 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	30	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
6.	МДК.03.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	32	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
7.	ПП.03.01 Производственная практика	36	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
8.	СГ.06ц Бережливое производство	36	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
9.	ОП.07ц Инженерная графика	88	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
11.	ОП.08ц Основы алгоритмизации и программирования	152	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
12.	МДК.04.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	140	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
13.	УП.04.01 Учебная практика	72	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
14.	ПП.04.01 Производственная практика	72	1	ФГУП «ПО «Октябрь»
<b>Итого:</b>		822		

### 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 <sup>2</sup>	Ответственный от предприятия
1.	Выполнение проектирования электронных устройств и систем	УП.01.01. Учебная практика	144	4	ФГУП «ПО «Октябрь»	Техник-технолог
2.	Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПП. 01.01. Производственная практика	72	6	ФГУП «ПО «Октябрь»	Техник-технолог
3.	Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	УП.02.01. Учебная практика	72	6	ФГУП «ПО «Октябрь»	Техник-технолог
4.	Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПП.02.01. Производственная практика	72	6	ФГУП «ПО «Октябрь»	Техник-технолог
5.	Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	УП.03.01 Учебная практика	72	5	ФГУП «ПО «Октябрь»	Техник-технолог
6.	Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПП.03.01 Производственная практика	108	6	ФГУП «ПО «Октябрь»	Техник-технолог
7.	Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	УП.04.01 Учебная практика	72	2	ФГУП «ПО «Октябрь»	Техник-технолог
8.	Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	ПП.04.01 Производственная практика	72	6	ФГУП «ПО «Октябрь»	Техник-технолог

<sup>2</sup> Оснащение указывается в соответствии с Приложением 3



### 5.4. Календарный учебный график

Курс	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август							
	1-7	8-14	15-21	22-28	29 сен - 5 окт	6-12	13-19	20-26	27 окт - 2 ноя	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29 дек - 4 янв	5-11	12-18	19-25	26 янв - 1 фев	2-8	9-15	16-22	23 фев - 1 мар	2-8	9-15	16-22	23-29	30 мар - 5 апр	6-12	13-19	20-26	27 апр - 3 май	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29 июн - 5 июл	6-12	13-19	20-26	27 июл - 2 авг	3-9	10-16	17-23	24-31	
0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
I																																																					
II																																																					
III						0	0	0	0	0	0	0	0																																								

- Обозначения:**
- Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам
  - :: Промежуточная аттестация
  - = Каникулы
  - 0 Учебная практика
  - 8 Производственная практика (по профилю специальности)
  - X Производственная практика (преддипломная)
  - Δ Подготовка к государственной итоговой аттестации
  - III Государственная итоговая аттестация
  - \* Неделя отсутствует

### Сводные данные по бюджету времени

Курс	Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам			Промежуточная аттестация			Практики						ГИА		Каникулы	Всего	Студентов	Групп
							Учебная практика			Производственная практика (по профилю специальности)		Производственная практика (преддипломная)		Подготовка				
	Всего	1 сем	2 сем	Всего	1 сем	2 сем	Всего	1 сем	2 сем	Всего	1 сем	2 сем	нед.		нед.	нед.	нед.	
I	38 1/2	17	21 1/2	1/2		1/2	2		2								11	52
II	36	16 5/6	19 1/6	1	1/6	5/6	4		4								11	52
III	17	11	6	1	1		5	5		12		12		6			2	43
<b>Всего</b>	<b>91 1/2</b>	<b>1836</b>	<b>2592</b>	<b>2 1/2</b>			<b>11</b>			<b>12</b>				<b>6</b>			<b>24</b>	<b>147</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 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 ФГУП «ПО «Октябрь», при проведении всех видов практики.

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

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на 1,2 и 3 курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах) ФГУП «ПО «Октябрь» на основании договора о практической подготовке обучающихся.

### 5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме:  
защита выпускной квалификационной работы (дипломная работа/проект)

Программа ГИА включает общие сведения, примерные требования к структуре квалификационной 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-гуманитарных дисциплин;

Безопасности жизнедеятельности;

Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей;

Самостоятельной и воспитательной работы

#### **Мастерские:**

Электроника

Спортивный комплекс<sup>3</sup>

Залы:

–библиотека, читальный зал с выходом в Интернет;

–актовый зал.

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

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

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

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

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

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

<sup>3</sup> Образовательная организация для реализации учебной дисциплины «Физическая культура» должна располагать спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

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

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы осваивают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки ФГУП «ПО «Октябрь» (или другие), а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

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

#### 6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

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

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

Расчетная величина стоимости обучения из расчета на одного обучающегося в соответствии с рекомендациями региональных нормативных документов составляет 79 000 рублей.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ»</b>	<b>2</b>
<b>«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ, РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ РАЗЛИЧНОГО ТИПА»</b> .....	<b>19</b>
<b>«ПМ.03 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ»</b> .....	<b>38</b>
<b>«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ВИДУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «СЛЕСАРЬ-СБОРЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»</b> .....	<b>55</b>

**Приложение 1.1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И**  
**СИСТЕМ»**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	4
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>9</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	9
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	11
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>16</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	16
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	16
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>16</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Выполнение проектирования электронных устройств и систем»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение проектирования электронных устройств и систем»

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации,	номенклатура информационных	-



	<p>планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>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</p>	
ОК.03	<p>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</p>	<p>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</p>	-

	<p>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</p>		
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК.06	<p>проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного</p>	-

		поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК.08	использовать 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 профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная	-

	<p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 1.1	<p>выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;</p> <p>анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;</p> <p>проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;</p> <p>применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем</p>	<p>основные принципы работы радиоэлектронных устройств;</p> <p>основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств;</p> <p>основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности;</p> <p>программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем</p>	<p>расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;</p> <p>моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;</p> <p>подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;</p> <p>выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения</p>
ПК 1.2	<p>выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;</p> <p>применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;</p> <p>подготавливать проектно-</p>	<p>принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств;</p> <p>основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств;</p> <p>конструкции печатных плат и их характеристики;</p>	<p>применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;</p> <p>выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;</p> <p>проектирования</p>

	<p>конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат</p>	<p>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>	<p>печатных плат в САПР; подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат</p>
--	--	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	140	64
Курсовая работа (проект)	30	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	144	144
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>МДК 01.02 в форме защиты курсового проекта</i>	12	-
Всего	<b>398</b>	<b>280</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем	72	38	72	72	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 2. Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	98	48	98	68	30	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2	Учебная практика	144	144					144	
ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	12							
	<b>Всего:</b>	<b>398</b>	<b>280</b>	<b>170</b>	<b>140</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>144</b>	<b>72</b>

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем</b>		<b>38/34</b>	
<b>МДК 01.01. Проектирование и анализ электрических схем</b>		<b>38/34</b>	
<b>Тема 1.1. Системный подход при проектировании ЭУС</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2
	Способы организации процесса проектирования	2	
	Иерархический принцип компоновки сборочных единиц ЭУС	2	
	Требования к проектируемым ЭУС.	2	
	Факторы, воздействующие на ЭУС.	2	
	Назначение и объект установки ЭУС	2	
	Структурные методы повышения надёжности ЭУС	2	
	Надёжность в технических системах. Основные характеристики и параметры	2	
<b>Тема 1.2. Разработка электрических схем</b>	<b>Содержание</b>	<b>56</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2
	Основы работы с переменным и постоянным током. Аналоговые и цифровые схемы ЭУС.	2	
	Составные элементы электроники.	2	
	Типовые схемы аналоговых устройств	2	
	Основные схемы усилителей. Дифференциальные усилители и операционные усилители	2	
	Генераторы и формирователи импульсов	2	
	Базовые логические элементы и устройства. Основные понятия математической логики. Логические функции и их таблицы истинности	2	
	Минимизация логических функций с помощью законов булевой алгебры и с помощью карт Карно	2	
	Комбинационные цифровые устройства. Цифровые устройства	2	

	последовательностного типа		
	Применение интегральных схем при разработке цифровых устройств и проверка их на работоспособность	2	
	Принципы проведения анализа работоспособности электрических схем.	2	
	САПР моделирования, разработки и анализа аналоговых и цифровых электрических схем	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>34</b>	
	1. Среда САПР проектирования электрических схем. Назначение меню и горячие клавиши	4	
	2. Виртуальные инструменты и приборы среды проектирования	4	
	3. Моделирование цепей постоянного тока. Подключение приборов и анализ цепей	4	
	4. Моделирование цепей переменного тока. Подключение приборов и анализ цепей	4	
	5. Моделирование простейших аналоговых схемотехнических решений на базе операционных усилителей	4	
	6. Анализ аналоговых схемотехнических решений	4	
	7. Моделирование простейших цифровых схем	6	
	8. Анализ цифровых схемотехнических решений	4	
<b>Раздел 2. Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат</b>		<b>38/30</b>	
<b>МДК 01.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат</b>		<b>38/30</b>	
<b>Тема 2.1. Печатные платы в конструкциях ЭУС</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2
	Развитие, назначение и области применения печатных плат.	2	
	Определения и характеристики печатных плат.	2	
	Односторонние печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры.	2	
	Двусторонние печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры.	2	
	Многослойные печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры.	2	
	Гибкие печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры.	2	
	Гибко-жесткие печатные платы. Области применения, характеристики,	2	



	основные параметры.		
	Гибкие печатные кабели. Области применения, характеристики, основные параметры.	2	
	Проводные печатные платы. Металлические печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры.	2	
	Основные этапы производства печатных плат.	2	
<b>Тема 2.2. Конструкторско-технологическое проектирование печатной платы</b>	<b>Содержание</b>	<b>48</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2
	Конструкторские требования к печатным платам	2	
	Электрические требования к печатным платам	2	
	Технологические требования к печатным платам	2	
	Требования к устойчивости печатных плат к климатическим и механическим воздействиям	2	
	Структурная схема конструкторско-технологического проектирования печатной платы	2	
	Анализ технического задания на разработку	2	
	Определение конструкции печатной платы и ее параметров	2	
	САПР печатных плат	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>30</b>	
	1. Создание и настройка проекта в САПР печатных плат.	2	
	2. Работа с редактором схем.	2	
	3. Работа с библиотеками компонентов. Создание библиотеки компонентов.	2	
	4. Создание электрической схемы для проекта.	2	
	5. Настройка правил проектирования печатной платы.	2	
	6. Размещение компонентов на печатной плате.	4	
	7. Трассировка печатной платы.	4	
8. Проверка платы на наличие ошибок.	4		
9. Создание сборочного чертежа печатной платы.	4		
10. Подготовка файлов для производства печатной платы.	4		
<b>Курсовой проект</b>		<b>30</b>	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Установка САПР проектирования электрических схем на рабочем месте. 2. Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства.		<b>144</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2

3. Составление описания принципа работы устройства. 4. Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства. 5. Моделирование и анализ цифровой части устройства. 6. Обеспечение теплового режима устройства. 7. Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций. 8. Расчет надежности устройства. 9. Оформление схемы электрической структурной. 10. Оформление схемы электрической принципиальной. 11. Оформление схемы электрической монтажной. 12. Составление спецификации и перечня элементов		
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы. 2. Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа. 3. Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. 4. Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства. 5. Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы. 6. Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. 7. Сборка схемы и печатной платы прототипа. 8. Оценка качества разработанного прототипа. 9. Проверка работоспособности и функционирования прототипа. 10. Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.	<b>72</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>12</b>	
<b>Всего</b>	<b>398</b>	

## 2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта является обязательным.

Тематика курсовых проектов (работ):

1. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком положения по заданным техническим условиям.
2. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости по заданным техническим условиям.
3. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком перемещения по заданным техническим условиям.

4. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком температуры по заданным техническим условиям.
5. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком давления по заданным техническим условиям.
6. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком влажности по заданным техническим условиям.
7. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком дыма по заданным техническим условиям.
8. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком освещенности по заданным техническим условиям.
9. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком присутствия по заданным техническим условиям.
10. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком расстояния по заданным техническим условиям.
11. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком цвета по заданным техническим условиям.
12. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком напряжения по заданным техническим условиям.
13. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком тока по заданным техническим условиям.
14. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком движения по заданным техническим условиям.
15. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком направления ветра по заданным техническим условиям.
16. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости ветра по заданным техническим условиям.
17. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком веса по заданным техническим условиям.
18. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком утечки по заданным техническим условиям.
19. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком уровня жидкости по заданным техническим условиям.
20. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком угла поворота по заданным техническим условиям.
21. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком приближения по заданным техническим условиям.
22. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком излучения по заданным техническим условиям.
23. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком содержания воды по заданным техническим условиям.
24. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком пламени по заданным техническим условиям.
25. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с химическим датчиком по заданным техническим условиям.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электроники», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Муромцев Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>

2. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45749-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282500>

3. Слесарев, А. И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров: учебное пособие для СПО / А. И. Слесарев, Е. В. Моисейкин, Ю. Г. Устьянцев; под редакцией И. И. Мильмана. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0765-7, 978-5-7996-2933-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92365>

4. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации проводится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- разработанные рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети являются оптимальными и достаточными;</li> <li>- техническая документация, используемая при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем, читается верно;</li> <li>- первичная инсталляция программного обеспечения инфокоммуникационных систем осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дифференцированный зачет</li> <li>Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля.</li> <li>Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам</li> <li>Защита и выполнение курсового проекта</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN) осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- разработанные на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации являются рабочими;</li> <li>- использование языков программирования C++; Java, применение языков Web - настройки телекоммуникационных систем происходит в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем осуществляется в соответствии с условиями эксплуатации;</li> <li>- настройка и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.</li> </ul>	
<i>ПК 1.2</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерения каналов и трактов транспортных систем, анализ результатов полученных измерений производится верно;</li> <li>- диагностика, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем, выполнение процедур, прописанных в оперативно-технической документации, производится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- анализ базовых сообщений протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 проводится верно и обеспечивает работоспособность инфокоммуникационных систем связи;</li> <li>- устранение неисправностей и повреждений в телекоммуникационных системах коммутации и передачи осуществляется оперативно и в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</li> </ul>	
<i>ОК.01</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
<i>ОК.02</i>	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
<i>ОК.03</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	
<i>ОК.04</i>	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с	

	руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
<i>ОК.05</i>	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
<i>ОК.06</i>	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
<i>ОК.07</i>	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
<i>ОК.08</i>	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
<i>ОК.09</i>	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

**Приложение 1.2**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ,  
РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И  
СИСТЕМ РАЗЛИЧНОГО ТИПА»**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...</b>	<b>21</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	21
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> .....	21
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля</b> .....	<b>27</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> .....	27
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> .....	27
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i> .....	28
<b>3. Условия реализации профессионального модуля</b> .....	<b>34</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> .....	34
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> .....	34
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</b> .....	<b>35</b>



## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа»

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации,	номенклатура информационных	-

	<p>планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>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</p>	
ОК.03	<p>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</p>	<p>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</p>	-

	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		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления	правила экологической безопасности при ведении профессиональной	-

	<p>ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии 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>	<p>деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	
ОК.08	<p>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 профессии</p>	<p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения</p>	-
ОК.09	<p>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)</p>	<p>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</p>	-

	писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы	профессиональной направленности	
ПК 2.1	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	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	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
ПК 2.2	собирать испытательные схемы; выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу); проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации; оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем	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	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
ПК 2.3	читать конструкторскую и технологическую	измерительное, тестовое и диагностическое	регулировки и проверки работоспособности

	<p>документацию;  соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем;  выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;  проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;  подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа</p>	<p>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>	<p>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>
--	--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	184	198
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 02.02 в форме экзамена</i>	14	-
Всего	<b>342</b>	<b>198</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:				Учебная практика	Производственная практика
				Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники	<b>90</b>	<b>20</b>	<b>90</b>	90	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	<b>94</b>	<b>34</b>	<b>94</b>	94	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Учебная практика	<b>72</b>	<b>72</b>					<b>72</b>	
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>						<b>72</b>
	Промежуточная аттестация	<b>14</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>342</b>	<b>198</b>	<b>184</b>	<b>184</b>	-	-	<b>180</b>	<b>72</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники</b>		<b>70/20</b>	
<b>МДК 02.01. Диагностика и испытания изделий электронной техники</b>		<b>70/20</b>	
<b>Тема 1.1. Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	2	
	Виды контроля. Правила разработки процессов контроля	2	
	Виды средств диагностирования и их основные функции	2	
	Системы диагностирования и их классификация. Автоматизация средств диагностирования и контроля	4	
	Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	4	
	Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей ЭУС	4	
	Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях	4	
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	4	
<b>Тема 1.2. Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>44</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Введение. Классификация воздействий и воздействующих факторов. Проблема проведения испытаний	2	
	Климатические и механические воздействия. Биологические и космические воздействия	2	
	Цели и задачи испытания электронных средств. Испытания – как основная форма контроля электронных средств. Классификация видов, методов и технологий испытаний	2	
	Общие принципы проведения испытания электронных средств	2	
	Планирование испытаний, выбор объектов испытания. Основные разделы программ испытаний, их взаимосвязь	2	
	Общие принципы построения и содержания методики испытания	2	
	Классификация и анализ отказов	2	
	Организация испытания и основные документы при испытаниях	2	



Технология проведения приемо-сдаточных испытаний. Технология проведения типовых (периодически) испытаний. Классификация	4	
Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования	4	
Методика и технология проведения испытаний электронных средств на климатические воздействия	4	
Методика и технология проведения испытания электронных средств на механические воздействия	4	
Методика и технология проведения радиационных испытаний электронных средств	4	
Методика и технология проведения испытания электронных средств на надежность	4	
Автоматизация и обеспечение испытаний электронных средств	4	
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20</b>	
1. Диагностика исправности пассивных компонентов (резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности)	2	
2. Диагностика исправности полупроводниковых и оптоэлектронных приборов	2	
3. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения и мостового выпрямителя	2	
4. Проведение функционального теста по поиску неисправностей импульсного источника питания	2	
5. Проведение функционального теста по поиску неисправностей дифференциального усилителя на операционном усилителе	2	
6. Проведение функционального теста по поиску неисправностей в RC и LC-генераторе	2	
7. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (шифратор и дешифратор)	2	
8. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (мультиплексор и демультиплексор)	2	
9. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа (регистр и счетчик)	2	
10. Проведение функционального теста по поиску неисправностей ЦАП и АЦП.	2	

<b>Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем</b>		<b>60/34</b>	
<b>МДК 02.02 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем</b>		<b>60/34</b>	
<b>Тема 2.1. Настройка и регулировка электронных устройств и систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>46</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Основные понятия, назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные задачи процессов регулировки и настройки: основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств	4	
	Сущность регулировочных работ, основные этапы и правила процесса их проведения	2	
	Разработка технологии регулировки. Определение последовательности технологических операций, средств технологического оснащения, определение разряда работ. Автоматизация и механизация регулировочных работ	4	
	Виды, понятия, назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных приборов и устройств, приемы работы с ней	2	
	Методы и методика измерений. Классификация методов измерения. Шкалы физических величин. Эталоны. Меры физических величин. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Результат измерений физических величин. Отчет показаний средств измерений. Методика обработки результатов измерений. Погрешности измерений и их классификация. Погрешности средств измерения	6	
	Виды, назначение, устройство, принцип действия средств измерений и контрольно-измерительных приборов (КИП). Измерительные системы прямого назначения. Основные виды и их краткая характеристика	4	
	Стандартные методы и приемы измерений параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов	2	
	Выбор и подключение измерительных приборов. Выбор КИП в зависимости от типа производства. Выбор стандартных КИП в зависимости от технических требований и контролируемых параметров. Выбор устройств сопряжения. Выбор места и способа подключения КИП	6	
	Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств, правила их настройки	4	

	Измерительные схемы и основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств	2	
	Понятие точности параметров электронных приборов и устройств. Способы регулировки, настройки и проверки на точность электронных приборов и устройств	2	
	Методы электрической, механической и комплексной регулировки сложных электронных приборов и устройств. Методы настройки	2	
	Компоновка схем подключения измерительных приборов. Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств	4	
	Критерии оценки качества регулировки и настройки электронных приборов и устройств	2	
<b>Тема 2.2. Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>48</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы.	2	
	Правила эксплуатации электронных приборов и устройств (ПЭУ).	2	
	Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ЭУС. Виды технического обслуживания.	2	
	Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию.	2	
	Основы организации ремонта электронных устройств.	2	
	Технология ремонта электронных устройств.	2	
	Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>34</b>	
	1. Проведение операции поиска неисправностей в цифровых схемах.	2	
	2. Проведение операции поиска неисправностей в источниках питания.	2	
	3. Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты.	4	
	4. Выполнение настройки и регулировки источника питания охранного устройства.	4	
5. Выполнение настройки и регулировки LC – автогенератора.	4		
6. Выполнение настройки и регулировки RC – автогенератора	4		
7. Нахождение механических и электрических неточностей в работе	2		

	электронных приборов и устройств		
	8. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания источника питания	4	
	9. Проведение операции поиска неисправностей и ремонта в электронном приборе	4	
	10. Выполнение механической регулировки электронного прибора в соответствии с технологическими условиями	4	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Составление карты статистического контроля качества продукции. 2. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий. 3. Определение показателей безотказной работы электронного устройства. 4. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства. 5. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов. 6. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов. 7. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат. 8. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов. 9. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля). 10. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества		72	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика ЭУС. 2. Работа с технической документацией. Анализ электрических схем ЭУС. 3. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС. 4. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов. 5. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭУС. 6. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС. 7. Составление графика технического обслуживания ЭУС 8. Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей 9. Проведение ремонта элементов и частей ЭУС		72	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

10. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС		
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>14</i>	
<b>Всего</b>	<b>342</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электроника», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аминев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин; под общей редакцией А. В. Блохина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 223 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10395-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/542108>

2. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17690-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537039>

3. Муромцев Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>

4. Петров В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учебное издание / Петров В. П. - Москва: Академия, 2021. - 224 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Текст: электронный

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Ахмадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15918-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542107>

2. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность подготовки программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем;</li> <li>- правильность чтения схем различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;</li> <li>- правильность выбора и использования измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем;</li> <li>- верное определение назначения, видов, последовательности проведения диагностических работ;</li> <li>- правильность определения основных видов неисправностей электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- правильность выбора методов и средств измерения электрических параметров и характеристик электронных систем;</li> <li>- правильность составления и соблюдение порядка оформления технической документации</li> </ul>	<p>Экзамен Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;</li> <li>- правильность проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;</li> <li>- правильность оформления отчетной документации и результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- верная сборка испытательных схем;</li> <li>- правильность выполнения измерений и испытаний;</li> <li>- правильность использования и применения нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- верное определение назначения, устройства, принципа действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>- правильность применения методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем</li> </ul>	
ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- верное проведение технического обслуживания</li> </ul>	

	<p>электронных устройств и систем различного типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- правильность составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>- правильность определения измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</li> <li>- соблюдение правил эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</li> <li>- соблюдение порядка выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;</li> <li>- соблюдение требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</li> </ul>	
<i>ОК.01</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
<i>ОК.02</i>	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
<i>ОК.03</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	
<i>ОК.04</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</li> </ul>	
<i>ОК.05</i>	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
<i>ОК.06</i>	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
<i>ОК.07</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</li> <li>- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</li> </ul>	



<i>OK.08</i>	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
<i>OK.09</i>	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

**Приложение 1.3**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.03 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ»**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ... 40</b>	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> .....40	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> .....40	
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля ..... 46</b>	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> .....46	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> .....46	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i> .....47	
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....52</b>	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> .....52	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> .....52	
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....52</b>	

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 «Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности « Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки»

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для	номенклатура	-

	<p>поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>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</p>	
ОК.03	<p>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</p>	<p>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</p>	-

	<p>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</p>		
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК.06	<p>проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия</p>	-

		его нарушения	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК.08	использовать 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 профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	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	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум,	-

	<p>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 интересные профессиональные темы</p>	<p>относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности          особенности произношения          правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 3.1	<p>составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;          применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;          выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;          выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем</p>	<p>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;</p>	<p>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>



		<p>классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем;</p> <p>способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода</p>	
ПК 3.2	<p>создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;</p> <p>находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;</p> <p>производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;</p> <p>выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем</p>	<p>базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера;</p> <p>виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);</p> <p>методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;</p> <p>причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;</p> <p>способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе сеть Интернет;</p> <p>общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.</p>	<p>разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;</p> <p>разработки тестовых наборов данных;</p> <p>проверки работоспособности программного обеспечения;</p> <p>рефакторинга и оптимизации программного кода;</p> <p>исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	230	114
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 в форме дифференцированного зачета МДК 03.02 в форме дифференцированного зачета	12	-
<b>Всего</b>	<b>422</b>	<b>294</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:				Учебная практика	Производственная практика
				Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2	Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы	<b>96</b>	<b>34</b>	<b>96</b>	96	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2	Раздел 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	<b>134</b>	<b>80</b>	<b>134</b>	134	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2	Учебная практика	<b>72</b>	<b>72</b>					<b>72</b>	
ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2	Производственная практика	<b>108</b>	<b>108</b>						<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>422</b>	<b>294</b>	<b>230</b>	<b>230</b>	-	-	<b>72</b>	<b>108</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы</b>		<b>62/34</b>	
<b>МДК 03.01. Микроконтроллеры и встраиваемые системы</b>		<b>62/34</b>	
<b>Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	История развития микропроцессоров (МП), современный уровень и тенденции развития микропроцессорных систем (МПС).	2	
	МП, классификация МП. Структура простейшей МПС	2	
	Назначение и особенности различных типов МПС. Принстонская и гарвардская архитектуры МПС	2	
	Структура простейшего МП. Функции МП	2	
	Устройства управления с жесткой логикой. Устройства управления с программируемой логикой. Микропрограммное управление	2	
	Система команд МП. Рабочий цикл МП	2	
	Режимы работы МПС. Программный обмен. Система прерываний МП. Механизм обмена по прерываниям. Обмен в режиме ПДП	4	
	Классификация и функции памяти МПС. Классификация ОЗУ, типы и виды ОЗУ. КЭШ память. Классификация ПЗУ, типы и виды ПЗУ. Способы адресации в МПС	4	
	Организация связи МПС с внешней средой. Функции устройств ввода-вывода. Принципы построения портов ввода-вывода	4	
<b>Тема 1.2. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Обзор современных микроконтроллеров (МК). Классификация МК. Модульная организация МК	2	
	Структура процессорного ядра МК. Система команд МК. Память МК	2	
	Порты ввода-вывода, таймеры, модуль прерываний МК	2	
	Минимизация энергопотребления в системах с МК. Тактовые генераторы МК	2	

	Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК	2	
	Дополнительные модули МК: последовательного ввода-вывода, аналогового ввода-вывода	2	
	Аппаратные и программные средства для разработки приложений на базе МК	2	
	Функциональные блоки микроконтроллера. Конфигурирование МК	2	
<b>Тема 1.3. Структура программы и основные конструкции языка Си</b>	<b>Содержание</b>	<b>56</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Вводные понятия языка С. Структура программы на С	2	
	Типы данных в С. Переменные в С. Константы в С	2	
	Арифметические и логические операторы языка С	2	
	Операторы ветвления в С	2	
	Циклические конструкции в С	2	
	Указатели и адреса переменных в С	2	
	Работа с функциями в С. Особенности передачи данных при обращении к функции в С	4	
	Структуры в С. Указатели и адреса переменных в С	2	
	Массивы и строки в С	2	
	Стандартные функции ввода/вывода в С	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>34</b>	
	1. Основные характеристики и особенности архитектуры МК	4	
	2. Выполнение логических и арифметических команд	4	
	3. Выполнение циклических конструкций и операторов ветвления	4	
	4. Работа с цифровыми портами ввода-вывода	4	
5. Организация циклов и временных задержек	4		
6. Организация подпрограмм	4		
7. Работа с макросами	4		
8. Обработка прерываний	6		
<b>Раздел 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем</b>		<b>54/80</b>	
<b>МДК 03.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем</b>		<b>54/80</b>	
<b>Тема 2.1. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Современный уровень и тенденции развития инструментальных сред разработки (IDE) для встраиваемых систем	4	
	Классификация средств разработки. Аппаратные и программные средства	4	

<b>встраиваемых систем</b>	Особенности применения языков высокого уровня в разработке приложений пользователя	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Особенности разработки приложений работы в системе реального времени	4	
	Библиотеки встроенных функций в составе IDE	4	
	Программаторы и отладчики	4	
	Компиляторы языка С	4	
<b>Тема 2.2. Тестирование и отладка разработанного программного кода</b>	<b>Содержание</b>	<b>106</b>	
	Единая система программной документации. Назначение, виды документов	2	
	Понятие программного тестирования. Виды тестов	2	
	Составление плана тестирования	2	
	Разработка модулей тестирования. Моделирование ситуаций	2	
	Создание и использование разнообразных входных данных	2	
	Поиск вероятных ошибок и сбоев в функционировании ПО	2	
	Нахождение несоответствия интерфейса программы техническому описанию	2	
	Поиск ошибок в логике работы программы и в документации на программу	2	
	Рефакторинг программного обеспечения	4	
	Контроль версий программы	2	
	Оформление результатов тестирования и отладки программного обеспечения	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>80</b>	
	1. Подключение к микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора	6	
	2. Подключение к микроконтроллеру светодиодной матрицы	6	
3. Подключение к микроконтроллеру RGB-светодиода	6		
4. Подключение к микроконтроллеру светодиодного шкального индикатора	6		
5. Подключение к микроконтроллеру аналогового датчика температуры	6		
6. Подключение к микроконтроллеру энкодера	6		
7. Построение программируемого счетчика-таймера на микроконтроллере	6		
8. Подключение к микроконтроллеру модуля знакосинтезирующего	6		

	ЖКИ		
	9. Подключение к микроконтроллеру модуля графического ЖКИ с сенсорным экраном	6	
	10. Подключение к микроконтроллеру серводвигателя	6	
	11. Подключение к микроконтроллеру шагового двигателя	6	
	12. Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу SPI	6	
	13. Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу I2C	8	
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b>  1. Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создании проекта, компиляции, прошивка.  2. Работа с регистрами микроконтроллера. Библиотеки для разработчика.  3. Система тактирования микроконтроллера.  4. Порты ввода-вывода микроконтроллера.  5. Управление портами ввода-вывода через регистры.  6. Управление портами ввода-вывода через функции библиотеки.  7. Типы данных языка C для микроконтроллера.  8. Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке C в проект C++.  9. Обработка входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами.  10. Разработка и использование классов в C++. Создание класса обработки дискретных сигналов.  11. Создание и использование библиотек для микроконтроллера.  12. Параллельные процессы. Выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера.  13. Таймеры микроконтроллера в режиме счетчиков. Генерация циклических прерываний от таймеров.  14. Разработка программ, состоящих из нескольких исходных файлов. Определение и объявление переменных, область видимости. Режимы компиляции.  15. Система прерываний микроконтроллера. Организация и управление прерываниями.  16. Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Логика работы прерывания таймера.  17. Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART.  18. Работа с UART через библиотеку. Инициализация интерфейса и передача данных в блокирующем режиме. Отладка программ с помощью UART. Функция printf.  19. Работа с UART через библиотеку. Прием данных в блокирующем режиме.</p>	72	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2	

<p>20. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний.</p> <p>21. Организация коротких временных задержек.</p> <p>22. АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры.</p> <p>23. Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования.</p> <p>24. Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний.</p> <p>25. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренние датчик температуры и ИОН. Основные электрические и метрологические характеристики АЦП.</p> <p>26. Работа с АЦП через функции библиотеки.</p> <p>27. Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA</p>		
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем.</li> <li>2. Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка и настройка компилятора.</li> <li>3. Анализ технического задания на разработку программного обеспечения.</li> <li>4. Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы.</li> <li>5. Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы.</li> <li>6. Подбор стандартных библиотек для реализации проекта.</li> <li>7. Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы.</li> <li>8. Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств.</li> <li>9. Проверка функциональности программного обеспечения.</li> <li>10. Составление отчетной программной документации</li> </ol>	<b>108</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<b>12</b>	
<p><b>Всего</b></p>	<b>422</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электроника», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Муромцев Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>

2. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45749-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282500>

3. Слесарев, А. И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров: учебное пособие для СПО / А. И. Слесарев, Е. В. Моисейкин, Ю. Г. Устьянцев; под редакцией И. И. Мильмана. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0765-7, 978-5-7996-2933-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92365>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	<p>правильность написания программного кода с использованием языков программирования;</p> <p>- правильность оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>- верное осуществление проверки и отладки программного кода;</p> <p>- верное составление программы на языке программирования для встраиваемых систем;</p> <p>- правильность применения стандартных алгоритмов и конструкций языка программирования;</p>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля.</p> <p>Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность выбора микроконтроллера для конкретной задачи встраиваемой системы;</li> <li>- правильность выполнения требования технического задания по программированию встраиваемых систем;</li> <li>- правильность определения назначения и принципа действия составных блоков МПС и их режимов;</li> <li>- верное определение состава микроконтроллера, назначения его функциональных блоков;</li> <li>- правильность использования синтаксиса и основных конструкций языка программирования для встраиваемой системы;</li> <li>- правильность понимания структуры типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;</li> <li>- правильность выбора метода программной реализации типовых функций управления;</li> <li>- правильность выбора способа подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода</li> </ul>	практикам
<i>ПК 3.2</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>- правильность разработки тестовых наборов данных для программы;</li> <li>- правильность проведения процедуры тестирования и отладки встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;</li> <li>- правильность осуществления рефакторинга и оптимизации программного кода под требования встраиваемой системы;</li> <li>- правильность нахождения ошибок в программном коде для встраиваемой системы;</li> <li>- верное оценивание степени критичности ошибок в коде программы;</li> <li>- правильность определения вида и назначения программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем;</li> <li>- правильность применения методов тестирования и способов отладки встраиваемых систем;</li> <li>- верное определение причин неисправностей и возможных сбоев программного кода</li> </ul>	
<i>ОК.01</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ
<i>ОК.02</i>	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных	по учебной и производственной практикам

	задач	
<i>ОК.03</i>	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
<i>ОК.04</i>	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
<i>ОК.05</i>	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
<i>ОК.06</i>	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
<i>ОК.07</i>	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
<i>ОК.08</i>	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
<i>ОК.09</i>	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

**Приложение 1.4**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ВИДУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «СЛЕСАРЬ-  
СБОРЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ... 57</b>	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> .....	57
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> .....	57
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>65</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> .....	65
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> .....	66
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i> .....	67
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>72</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> .....	72
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> .....	72
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>73</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 «Выполнение работ по виду деятельности «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по виду деятельности «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»»

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	номенклатура информационных источников, применяемых в	-

	<p>необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>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</p>	
ОК.03	<p>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</p>	<p>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</p>	-

	<p>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</p>		
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК.06	<p>проявлять гражданско- патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>сущность гражданско- патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>	-
ОК.07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы,</p>	-

	<p>деятельности по профессии 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>	<p>задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	
ОК.08	<p>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 профессии</p>	<p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения</p>	-
ОК.09	<p>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</p>	<p>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>	-



	или интересующие профессиональные темы		
ПК 4.1	<p>читать конструкторскую и технологическую документацию</p> <p>выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование</p> <p>размечать поверхности деталей несущей конструкции второго уровня</p> <p>зачищать детали несущей конструкции второго уровня</p> <p>резать заготовки и детали несущей конструкции второго уровня</p> <p>править детали несущей конструкции второго уровня</p> <p>гнуть заготовки и детали несущей конструкции второго уровня</p> <p>опиливать детали несущей конструкции второго уровня напильниками</p> <p>сверлить, зенковать, зенкеровать отверстия в несущей конструкции второго уровня на сверлильных станках и переносным механизированным инструментом</p> <p>использовать кондукторы для сверления отверстий в несущей конструкции второго уровня</p> <p>нарезать резьбу в отверстиях деталей несущей конструкции второго уровня метчиками вручную и на станках</p> <p>выбирать инструменты для нарезания внутренней</p>	<p>терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации</p> <p>система допусков и посадок</p> <p>назначение и свойства применяемых материалов</p> <p>виды, основные характеристики, назначение и правила применения красок, клеев</p> <p>номенклатура комплектующих деталей и узлов</p> <p>основные технические требования, предъявляемые к собираемым изделиям</p> <p>способы очистки деталей от загрязнений</p> <p>способы стопорения резьбовых соединений</p> <p>способы нанесения маркировки и клейм</p> <p>последовательность выполнения сборки несущей конструкции второго уровня</p> <p>виды, конструкции, назначение и правила использования применяемых слесарных, контрольно-измерительных инструментов, приспособлений и оборудования</p> <p>виды брака при сборке несущей конструкции второго уровня, его причины и способы предупреждения</p> <p>требования к организации рабочего места при выполнении работ</p> <p>требования охраны</p>	<p>подготовка приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;</p> <p>слесарная обработка деталей несущей конструкции второго уровня;</p> <p>обдувка воздухом деталей перед сборкой несущей конструкции второго уровня;</p> <p>установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня;</p> <p>установка теплоотводящих, демпфирующих устройств на несущие конструкции второго уровня;</p> <p>установка электрорадиоизделий на основе несущих конструкций первого уровня, деталей, узлов на несущие конструкции второго уровня;</p> <p>корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня;</p> <p>стопорение резьбовых соединений несущей конструкции второго уровня;</p> <p>окраска поврежденных мест деталей несущей конструкции второго уровня;</p> <p>склеивание деталей несущей конструкции второго уровня;</p> <p>маркирование и клеймение несущей</p>

	<p>резьбы выполнять пригоночные операции слесарной обработки деталей несущей конструкции второго уровня очищать детали перед сборкой несущей конструкции второго уровня клеить детали несущей конструкции второго уровня собирать резьбовые соединения без регулирования силы затяжки использовать оборудование для автоматизированной подачи электрорадиоизделий на основе несущих конструкций первого или второго уровней маркировать несущую конструкции второго уровня краской и ударными клеймами проверять качество сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня</p>	<p>труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ правила производственной санитарии виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</p>	<p>конструкции второго уровня; контроль качества сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня; упаковка и консервация электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня.</p>
ПК 4.2	<p>читать конструкторскую и технологическую документацию разделять одножильные провода и кабели зачищать одножильные провода и кабели флюсовать одножильные провода и кабели лудить одножильные провода и кабели выбирать паяльник для монтажных работ паять паяльником одножильные провода, кабели, коммутационные элементы, разъемы промывать и очищать</p>	<p>терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации технические требования, предъявляемые к проводам и кабелям, подлежащим монтажу виды брака при пайке проводов, кабелей, коммутационных элементов, разъемов, его причины и способы предупреждения марки и характеристики одножильных проводов и кабелей марки и характеристики</p>	<p>подготовка приспособлений для паяльных работ, контрольно- измерительного оборудования подготовка одножильных проводов и кабелей к монтажу оконцевание одножильных проводов и кабелей опрессовка контактов коммутационных элементов несущей конструкции второго уровня монтаж каналов для</p>

	<p>паяльное оборудование</p>	<p>флюсов и припоев          типы коммутационных элементов          виды разъемов          правила маркировки одножильных проводов и кабелей          последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов          требования, предъявляемые к паяным соединениям          виды, характеристики, области применения и правила использования паяльников          инструменты для разделки и зачистки проводов и кабелей          назначение и правила эксплуатации приспособлений, применяемых при пайке паяльниками          требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности          требования к организации рабочего места при выполнении работ          опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ          правила производственной санитарии          виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</p>	<p>прокладки проводов и кабелей          монтаж крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей на несущих конструкциях первого или в несущих конструкциях второго уровней          прокладка одножильных проводов и кабелей в несущих конструкциях второго уровня          присоединение одножильных проводов и кабелей к коммутационным элементам и разъемам          маркировка одножильных проводов и кабелей</p>
ПК 4.3	<p>читать конструкторскую и технологическую документацию</p>	<p>терминология и правила чтения конструкторской и технологической</p>	<p>пропитка элементов простого радиоэлектронного</p>

	<p>контролировать и регулировать режим заливки компаунда использовать оборудование для заливки компаундом защищать поверхности простого радиоэлектронного устройства под нанесение электроизоляционных материалов обезжиривать поверхности простого радиоэлектронного устройства под нанесение электроизоляционных материалов использовать оборудование для сушки корпуса простого радиоэлектронного устройства перед герметизацией лаком, герметиком, компаундом наносить герметик лакировать элементы конструкции простого радиоэлектронного устройства герметизировать простое радиоэлектронное устройство с помощью уплотнительных прокладок проверять качество герметизации простого радиоэлектронного устройства</p>	<p>документации виды, основные характеристики, назначение и правила применения компаундов и герметиков виды, основные характеристики, назначение и правила применения лаков режимы заливки поверхностей изделий компаундом режимы сушки лаков, герметиков, компаундов основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым простым радиоэлектронным устройствам последовательность выполнения работ по герметизации простого радиоэлектронного устройства назначение и правила эксплуатации используемых приспособлений, оборудования, контрольно-измерительных инструментов и приборов требования к организации рабочего места при выполнении работ требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ правила производственной</p>	<p>устройства электроизоляционным материалом подготовка простого радиоэлектронного устройства к герметизации заливка поверхностей простого радиоэлектронного устройства компаундом с использованием специализированного оборудования установка уплотнительных материалов в несущие конструкции второго уровня нанесение лаков на элементы несущих конструкций второго уровня нанесение герметика на элементы несущих конструкций второго уровня сушка лаков, герметиков, компаундов контроль качества герметизации простого радиоэлектронного устройства</p>
--	--	---	--

		санитарии виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	
--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	134	134
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме зачета</i>	6	-
<b>Всего</b>	<b>284</b>	<b>278</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	Раздел 1. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	134	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	Учебная практика	72	72					72	
ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	6							
	<b>Всего:</b>	<b>284</b>	<b>278</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	-	-	<b>72</b>	<b>72</b>

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией		0/134	
МДК 04.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией		0/134	
Тема 1.1. Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники	Содержание	22	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	
	1. Понятие о производственном и технологическом процессах. Операции и переходы. Виды и этапы производств элементов ЭУС.	4	
	2. Нормативные требования и технические условия по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем.	6	
	3. Требования ЕСКД и ЕСТД, а также международных стандартов IPC и ISO к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС.	6	
4. Техника безопасности и охраны труда при выполнении работ сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС. Охрана окружающей среды и требования пожарной безопасности.	6		
Тема 1.2. Технологии, оборудование и материалы производства изделий электронной техники	Содержание	46	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	46	
	5. Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электронных компонентов и элементов	4	
	6. Правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием.	4	
	7. Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов.	4	
8. Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов.	4		

	9. Инструменты, приспособления, оборудование и приборы для пайки и правила работы с ними. Основы процесса пайки электрорадиоэлементов	6	
	10. Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС. Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия. Основы технологии поверхностного монтажа.	6	
	11. Определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений, технических средств для проведения электромонтажных работ.	6	
	12. Проверка исправности защитных средств. Проверка номиналов и параметров радиодеталей входной контроль радиодеталей. Определение параметров радиодеталей по маркировке.	6	
	13. Выбор радиодеталей по их основным параметрам по техническому заданию. Составление спецификации и перечня элементов.	6	
<b>Тема 1.3. Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>24</b>	
	14. Требования к организации рабочего места. Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней. Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней. Контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов.	6	
	15. Электрические провода и кабели. Жгутовой монтаж и рекомендации по вязке жгутов. Маркировка проводов и кабелей. Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам.	6	
	16. Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств.	6	
	17. Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств.	6	
<b>Тема 1.4. Применение автоматического и автоматизированного</b>	<b>Содержание</b>	<b>42</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>42</b>	



<b>оборудования в процессах производства электронных устройств и систем</b>	18. Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки. Основные операции автоматического монтажа. Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях. Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов	6	
	19. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем.	6	
	20. Оборудование и материалы для проведения процесса оплавления печатной платы. Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты.	6	
	21. Оборудование и средства для проведения отмывки печатной платы. Типы и виды оборудования для осуществления контроля качества пайки электрорадиоэлементов.	6	
	22. Подготовка принтера трафаретной печати и нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату. Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату.	6	
	23. Подготовка автоматического технологического оборудования для сборки и монтажа. Проверка компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование. Заправка лент групповой упаковки с компонентами в питатели. Настройка систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов. Проведение операции контроля качества установки компонентов.	6	
	24. Подготовка оборудования для выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; выбор режимов и проведение операции оплавления. Подготовка оборудования для выполнения операции отмывки печатной платы; проведение операции отмывки. Проверка качества пайки компонентов на системе оптического контроля (инспекции).	6	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Организация рабочего места для производства электромонтажных работ. 2. Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ.	<b>72</b>	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Чтение электрических схем различных электронных устройств.</li> <li>4. Работа с измерительными приборами.</li> <li>5. Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов;</li> <li>6. Крепление пайкой поводка к кабельному наконечнику, к разъемам;</li> <li>7. Изготовление междублочных жгутов;</li> <li>8. Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке;</li> <li>9. Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации;</li> <li>10. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы;</li> <li>11. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы;</li> <li>12. Сверление отверстий на печатной плате;</li> <li>13. Установка и пайка ИМС на печатные платы;</li> <li>14. Выявление и устранение дефектов монтажа;</li> <li>15. Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат;</li> <li>16. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы;</li> <li>17. Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем.</li> </ol>		
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места.</li> <li>2. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС.</li> <li>3. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой</li> <li>4. Выбор материалов и инструментов для технологических операций.</li> <li>5. Подготовка компонентов к процессу пайки.</li> <li>6. Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС.</li> <li>7. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС.</li> <li>8. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС.</li> <li>9. Проведение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов.</li> <li>10. Выполнение микромонтажа.</li> <li>11. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем.</li> <li>12. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов.</li> <li>13. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность.</li> <li>14. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом.</li> <li>15. Изготовление жгута средней сложности.</li> </ol>	72	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3

16. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута. 17. Прозвонка и биркование жгута различными способами. 18. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; 19. Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям. 20. Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов.		
<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>	<b>2</b>	
<b>Всего</b>	<b>284</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электроника», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/537742>

2. Проектирование цифровых устройств: учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002587> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1423169> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Черепанов, А. К. Микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебник / А. К. Черепанов. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1043132>

5. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). -ISBN 978-5-16-015321-- Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1025245>

6. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/28901>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Муромцев Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>

2. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств / Л. Г. Муханин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 284 с. — ISBN 978-5-507-47105-8. — Текст:

электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328547>

3. Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 143 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009101-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/422720>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	Выполнять сборку несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки	Зачет Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 4.2	Выполнять монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве	
ПК 4.3	Выполнять герметизацию простого радиоэлектронного устройства	
ОК.01	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК.07	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	

<i>OK.08</i>	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
<i>OK.09</i>	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ».....	2
«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» .....	13
«СГ.03 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА» .....	23
«СГ.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	34
«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ» .....	44
«СГ.06ц БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО».....	54
«ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ» ..	63
«ОП.02 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА».....	72
«ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» .....	83
«ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА» .....	94
«ОП.05 ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ И ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЙ».....	104
«ОП.06 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	114
«ОП.07ц ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» .....	123
«ОП.08ц ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ» .....	132

**Приложение 2.1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**

**«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»**

**2024 г.**



**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>4</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>4</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>5</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины .....</i>	<i>6</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>11</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>11</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «История России»: формирование исторических ориентиров самоидентификации в современном мире, гражданской идентичности личности, формирование понимания истории как процесса эволюции общества, цивилизации и истории как науки, формирование системы базовых национальных ценностей на основе осмысления общественного развития, осознания уникальности каждой личности.

Дисциплина «История России» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК. 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии	-

		стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
--	--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	46	34
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>48</b>	<b>34</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. История России с древнейших времён до конца XVII века</b>		<b>4/4</b>	
<b>Тема 1.1. История Древней Руси.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Основные этапы становления государственности. Образование древнерусского государства: спорные вопросы. Норманнская теория и антинорманизм. Варяжские походы на Византию и договоры с греками. Княжение Игоря, св. Ольги и Святослава. Владимир и его реформы. Крещения Руси и его значение. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Русь в эпоху политической раздробленности. Причины и последствия междоусобицы. Борьба с печенегами и половцами.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Монголо-татарское иго и борьба с ним. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния	2	
	2. Куликовская битва и ее историческое значение. Россия и средневековые государства.	2	
<b>Тема 1.2. История Московского княжества.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Специфика формирования единого российского государства. Борьба Москвы с Тверью за великое княжение. Причины и последствия усиление Московского княжества. Иван Калита. Правление Ивана III. Формирование идеологии «Москва-третий Рим».	1	
<b>Тема 1.3. Период Смутного времени</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Духовная и политическая жизнь России в Смутное время. Истоки и сущность русского самозванства. Роль Польши в истории России 17 века. Причины, этапы и последствия Смуты. Земский Собор и формирование новой династии.	1	
<b>Раздел 2. Царствование династии Романовых в 17-19 веке</b>		<b>4/14</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 04, ОК 05,

<b>Тема 2.1. История России 17 – середины 18 века.</b>	Внешняя и внутренняя политика России в XVII в. Церковный раскол и его последствия. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра I и их последствия. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Северная война. Формирование Российской империи. Основные направления внешней политики в первой половине XVIII в. Дворцовые перевороты середины XVIII в.	1	ОК 06
<b>Тема 2.2. История середины 18 века.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Приход к власти Екатерины II Великой. Социально-политическое развитие России в екатерининское время. Политика Просвещенного абсолютизма: суть, цели, основные направления. Екатерининские реформы и их последствия. Формирование и развитие движения русских просветителей. Основные направления внешней политики России в эпоху Екатерины II.	1	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Присоединение Кубани и Крыма. Политика Российской империи на Северном Кавказе. Роль Павла I в истории России.	2	
<b>Тема 2.3. Россия в эпоху Наполеоновских войн.</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Особенности экономического развития России в первой половине XIX в. Реформы Александра I. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Отечественная война 1812 г. в отечественной и западной историографии. Заграничный поход русской армии 1813-1814 годов. Война шестой коалиции. Венский конгресс 1815 г. и Священный союз	1	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Общественное движение в первой четверти XIX в. Движение декабристов: предпосылки возникновения, идейные основы и цели, первые организации и их участники.	4	
	2. Южное общество; «Русская правда» П. Пестеля. Северное общество; Конституция Н. Муравьева. Выступления декабристов, их итоги. Значение движения декабристов.	4	

<b>Тема 2.4. История середины 19 века</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Участие России в событиях Весны народов 1848 г. Политическое и социальное развитие России накануне Крымской войне. Дипломатическое положение России накануне Крымской войны. Крымская война и ее последствия. Причины реформ Александра II. Основные положения реформ Александра II. Итоги либеральных реформ 60-70 -х гг. XIX в. Формирование революционных террористических организаций. Причины и последствия убийства Александра II	1	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	3. Общественное движение во второй четверти XIX в. Консервативное направление общественной мысли. Оппозиционная общественная мысль. П.Я. Чаадаев. Славянофилы и западники. Петрашевцы. Теория русского социализма А.И. Герцена.	4	
<b>Раздел 3. Российская империя в конце 19-начале 20 века</b>		<b>2/4</b>	
<b>Тема 3.1. Российская империя в конце 19-начале 20 века.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Политическая и экономическая жизнь России в конце XIX в. Место России в мировом сообществе. Русско-японская война итоги и последствия. Причины и хронология первой русской революции 1905-1907 гг. Кровавое воскресенье, восстания на флоте, декабрьское вооруженное восстание в Москве. Манифест 17 октября 1905 г. Первая и вторая государственные думы. Реформы П.А. Столыпина. Третья и четвертая государственная дума. Первая мировая война. Причины, ход боевых действий, состояние противоборствующих сторон к весне 1917 г. Отречение Николая II и февральская революция. Деятельность Временного правительства и Петроградского совета рабочих и солдатских депутатов в период марта-октября 1917 года. Причины и последствия событий 25 октября 1917 г. Первые декреты Советской власти. Брестский мир. Гражданская война, результаты и последствия. Российская эмиграция в 20 веке.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	

	4. Общественное движение во второй половине XIX в. Консервативные, либеральные, радикальные течения общественной мысли. Народническое движение: идеология, организация, тактика. Деятельность «Земли и воли» и «Народной воли». Зарождение российской социал-демократии. Начало рабочего движения.	4	
<b>Раздел 4. История России в период Союза Советских Социалистических Республик</b>		<b>1/8</b>	
<b>Тема 4.1. История России в период Союза советских социалистических республик.</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Борьба за власть в ВКП(б). Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Коллективизация и индустриализация. Усиление режима личной власти Сталина. Сопrotивление сталинизму. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война.	1	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития.	4	
	5. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Постсоветский период в истории России. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения.	4	
<b>Раздел 5. Новейшая история России.</b>		<b>1/4</b>	
<b>Тема 5.1. Новейшая история России.</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура и наука в современной России	1	

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации. Россия в условиях современной модернизации.	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>48</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Зуев, М. Н. История России до XX века: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17066-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538363> (дата обращения: 23.05.2024).

2. История России XX - начала XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.]; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537298> (дата обращения: 23.05.2024).

3. Касьянов, В. В. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Касьянов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 274 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18531-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535276> (дата обращения: 23.05.2024).

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Павленко, Н. И. История России с древнейших времен до конца XVII века (с картами): учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Павленко, И. Л. Андреев; под редакцией Н. И. Павленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03860-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537052> (дата обращения: 23.05.2024).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы исторического развития России как основания формирования российской гражданской идентичности, социальных ценностей и социокультурных ориентаций личности;</li> <li>- основные закономерности и движущие силы исторического развития;</li> <li>- духовные и культурные традиции многонационального народа Российской Федерации;</li> <li>- методы исторического познания и их роль в решении задач прогрессивного развития мира и России.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями;</li> <li>- выявлять существенные особенности исторических процессов и явлений с точки зрения интересов России;</li> <li>- анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;</li> <li>- реконструировать и интерпретировать исторические события;</li> <li>- синтезировать разнообразную историческую информацию, проявляя гражданскую позицию;</li> <li>- осознавать российскую гражданскую идентичность в поликультурном социуме в соответствии с традиционными общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;</li> <li>- использовать знания о культурном многообразии российского общества, принимая традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;</li> <li>- демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства.</li> </ul>	<p>Демонстрируются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>осознание интересов России в исторических процессах;</li> <li>умение проводить объективную оценку;</li> <li>умение реконструировать и интерпретировать исторические события;</li> <li>гражданская позиция при синтезе исторической информации;</li> <li>осознание российской гражданской идентичности;</li> <li>умение использовать знания о культурном многообразии российского общества, принимая традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;</li> <li>уважение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства.</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

**Приложение 2.2**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**

**«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>14</b>
<b>1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>15</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>15</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>17</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>18</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>21</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>21</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>21</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»: заложить основы теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих владение иностранным языком для общения на нём в личной и профессиональной сфере.

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	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	<p>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</p>	<p>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</p>	-
ОК. 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p>	-

<p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	138	138
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>140</b>	<b>138</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Архитектура компьютерных систем и ТСИ</b>			
<b>Тема 1.1. Система образования в России и за рубежом</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	
	1. Грамматический материал: разряды существительных; число существительных; притяжательный падеж существительных	4	
	2. Диалоги: «Образование в Соединенном Королевстве», «Образование в США»	4	
	3. Экскурсия «Мой техникум»	4	
4. Подготовка рекламного проспекта «Техникум»	4		
<b>Тема 1.2. Различные виды искусств. Мое хобби</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>20</b>	
	5. Лексический материал по теме: Театр и музыка.	4	
	6. Хобби. Коллекционирование книг	4	
	7. Диалоги: «О живописи», «Индустрия кино»	4	
	8. Диалог: «Хобби в разных странах»	4	
	9. Грамматический материал: разряды прилагательных; степени сравнения прилагательных; сравнительные конструкции с союзами	4	
<b>Тема 1.3. Здоровье и спорт</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	10. Лексический материал по теме: Диалоги о спорте. Здоровый образ жизни. Физическая культура как средство сохранения и укрепления здоровья	4	
	11. Грамматический материал: разряды числительных; употребление числительных; обозначение времени, обозначение дат	4	



	12. Проект-презентация «День здоровья»	4	
<b>Тема 1.4. Путешествие. Поездка за границу</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	OK 02, OK 03, OK 09
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	13. Лексический материал по теме: Путешествие по России. Достопримечательности Лондона. Ориентирование в городе. Парки Лондона. Путешествие на разных видах транспорта	4	
	14. Грамматический материал: личные, притяжательные местоимения; указательные местоимения; возвратные местоимения; вопросительные местоимения; неопределенные местоимения	4	
	15. Сочинение «Как мы путешествуем?»	4	
<b>Тема 1.5. Моя будущая профессия, карьера</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	OK 02, OK 03, OK 09
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	
	16. Лексический материал по теме: Профессии будущего. Профессии в сфере ИТ	4	
	17. Грамматический материал: видовременные формы глагола; оборот thereis/ thereare	4	
	18. Эссе «Хочу быть профессионалом». Выбираем профессию программиста	4	
	19. Высшее образование или работа по специальности, - что выбрать, чтобы быть успешным?	4	
<b>Тема 1.6. Компьютеры и их функции</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	OK 02, OK 03, OK 09
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>18</b>	
	20. Лексический материал по теме: За гранью наших мечтаний. Что такое компьютер?	2	
	21. Работа с текстом «Компьютеры и их функции». Работа компьютера. Виды данных. Операционные системы. Введение во всемирную паутину и Интернет	4	
	22. Диалоги: «О компьютерах», «О корпорации IBM»	4	
	23. Грамматический материал: времена группы Continuous	4	
	24. Работа с текстом «Компьютеры и их функции»	4	
<b>Тема 1.7. Подготовка к трудоустройству</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	OK 02, OK 03, OK 09
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	

	25. Лексический материал по теме: Рабочий день студента техникума. Первое трудоустройство – что выбрать? Подготовка к трудоустройству	4	
	26. Грамматический материал: сложное подлежащее; сложное дополнение	4	
	27. Работа с текстом «Подготовка к трудоустройству: составление и заполнение документации»	4	
<b>Тема 1.8. Правила телефонных переговоров</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	28. Лексический материал по теме: Приглашения. Поздравление. Пожелания. Частная деловая беседа. Выражение благодарности	4	
	29. Грамматический материал: сложносочиненные предложения; сложноподчиненные предложения	4	
	30. Работа с текстом «Правила телефонных переговоров»	4	
<b>Тема 1.9. Официальная и неофициальная переписка</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>20</b>	
	31. Лексический материал по теме: Рекомендации по составлению официального и письма личного характера. Переписка с образовательной организацией	4	
	32. Правила переписки (электронная почта, факсимильные сообщения, заполнение бланков)	4	
	33. Письмо другу	4	
	34. Грамматический материал: типы придаточных предложений: наречия some, any, no, every и их производные	4	
	35. Работа с текстом «Официальная и неофициальная переписка»	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>140</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Аитов, В. Ф. Английский язык (A1-B1+): учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ф. Аитов, В. М. Аитова, С. В. Кади. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08943-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514010>

2. Бутенко, Е. Ю. Английский язык для ИТ-специальностей. IT-English: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Бутенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07790-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538278> (дата обращения: 23.05.2024).

3. Полубиченко, Л. В. Английский язык для колледжей (A2-B2): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Изволенская, Е. Э. Кожарская; под редакцией Л. В. Полубиченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 185 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16355-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530851>

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Методика обучения иностранному языку: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. И. Трубицина [и др.]; ответственный редактор О. И. Трубицина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023 — 384 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11656-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518534> (дата обращения: 21.04.2023).

2. Стогниева, О. Н. Английский язык для ИТ-специальностей: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Стогниева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023 — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07972-2. Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515402> (дата обращения: 21.04.2023).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);</li> <li>- понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</li> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- демонстрирует знания основных общеупотребительных глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- знает особенности произношения;</li> <li>- понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);</li> <li>- понимает тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвует в диалогах на знакомые общие профессиональные темы;</li> <li>- строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

**Приложение 2.3**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«СГ.03 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>24</b>
<b>1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>25</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>25</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>25</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>27</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>27</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>28</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>32</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>32</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>32</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>33</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «СГ.03 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Физическая культура»: формирование знаний о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, основ здорового образа жизни.

Дисциплина «Физическая культура» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</p>	-

	<p>определять источники достоверной правовой информации</p> <p>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>		
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива</p> <p>психологические особенности личности</p>	-
ОК.07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</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	<p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p> <p>применять рациональные приемы двигательных функций в</p>	<p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека</p> <p>основы здорового образа жизни</p> <p>условия профессиональной</p>	-



	профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	
--	--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	158	158
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>160</b>	<b>158</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основы физической культуры</b>		<b>0/2</b>	
<b>Тема 1.1. Физическая культура в профессиональной подготовке и социокультурное развитие личности</b>	<b>Содержание</b>	2	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	1. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья. Самоконтроль студентов физическими упражнениями и спортом. Контроль уровня совершенствования профессионально важных психофизиологических качеств	2	
<b>Раздел 2. Легкая атлетика</b>		<b>0/56</b>	
<b>Тема 2.1. Бег на короткие дистанции. Прыжок в длину с места</b>	<b>Содержание</b>	16	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	16	
	2. Правила техники безопасности по л/атлетике. Бег 60-100м. на скорость. Развитие выносливости.	8	
	3. Низкий старт, бег в медленном темпе. Совершенствование низкого старта и разгона. Совершенствование техники бега на дистанции 300 м., контрольный норматив. Совершенствование техники бега на дистанции 500 м., контрольный норматив.	8	
<b>Тема 2.2. Бег на длинные дистанции</b>	<b>Содержание</b>	16	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	16	
	4. Овладение техникой старта, стартового разбега, финиширования. Разучивание комплексов специальных упражнений. Техника бега по дистанции (беговой цикл). Техника бега по пересеченной местности (равномерный, переменный, повторный шаг)	8	
	5. Техника бега на дистанции 2000 м, контрольный норматив. Техника бега на дистанции 3000 м, без учета времени. Техника бега на дистанции 5000 м, без учета времени	8	

<b>Тема 2.3. Бег на средние дистанции. Прыжок в длину с разбега.</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>24</b>	
	6. Выполнение контрольного норматива: бег 100метров на время. Выполнение К.Н.: 500 метров – девушки, 1000 метров – юноши.	6	
	7. Выполнение контрольного норматива: прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги». Техника прыжка способом «Согнув ноги» с 3-х, 5-ти, 7-ми шагов.	6	
	8. Техника прыжка «в шаге» с укороченного разбега. Целостное выполнение техники прыжка в длину с разбега, контрольный норматив.	6	
	9. Техника метания гранаты. Техника метания гранаты, контрольный норматив.	6	
<b>Раздел 3. Баскетбол</b>		<b>0/30</b>	
<b>Тема 3.1 Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	10. Овладение техникой выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места. Овладение и закрепление техникой ведения и передачи мяча в баскетболе	6	
<b>Тема 3.2. Техника выполнения ведения и передачи мяча в движении, ведение – 2 шага – бросок</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	11. Техника ведения и передачи мяча в движении и броска мяча в кольцо - «ведение – 2 шага – бросок».	8	
<b>Тема 3.3. Техника выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колонне и кругу, правила баскетбола</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	12. Совершенствование техники выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колонне и кругу. Совершенствование техники выполнения перемещения в защитной стойке баскетболиста.	8	
	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	

<b>Тема 3.4. Совершенствование техники владения баскетбольным мячом</b>	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	13. Выполнение контрольных нормативов: «ведение – 2 шага – бросок», бросок мяча с места под кольцо. Совершенствовать технические элементы баскетбола в учебной игре.	8	
<b>Раздел 4. Волейбол</b>		<b>0/32</b>	
<b>Тема 4.1. Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	14. Отработка действий: стойки в волейболе, перемещения по площадке. Поддача мяча: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, верхняя боковая. Прием мяча. Передача мяча. Нападающие удары. Блокирование нападающего удара. Страховка у сетки. Обучение технике передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и после перемещения. Отработка тактики игры: расстановка игроков, тактика игры в защите, в нападении, индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча, групповые и командные действия игроков, взаимодействие игроков.	8	
<b>Тема 4.2. Техника нижней подачи и приёма после неё. Техника прямого нападающего удара</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	15. Отработка техники нижней подачи и приёма после неё. Отработка техники прямого нападающего удара	8	
<b>Тема 4.3. Совершенствование техники владения волейбольным мячом</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>16</b>	
	16. Приём контрольных нормативов: передача мяча над собой снизу, сверху. Приём контрольных нормативов: подача мяча на точность по ориентирам на площадке	8	
	17. Учебная игра с применением изученных положений. Отработка техники владения техническими элементами в волейболе.	8	
<b>Раздел 5. Легкоатлетическая гимнастика.</b>		<b>0/8</b>	
<b>Тема 5.1. Легкоатлетическая гимнастика, работа на тренажерах</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	18. Выполнение упражнений для развития различных групп мышц. Круговая тренировка на 5 - 6 станций.	8	

<b>Раздел 6. Легкоатлетическая гимнастика.</b>		<b>0/30</b>	
<b>Тема 6.1. Лыжная подготовка</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>30</b>	
	19. Одновременные бесшажный, одношажный, двухшажный классический ход и попеременные лыжные ходы. Полуконьковый и коньковый ход. Передвижение по пересечённой местности. Повороты, торможения, прохождение спусков, подъемов и неровностей в лыжном спорте. Прыжки на лыжах с малого трамплина.	10	
	20. Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши). В случае отсутствия снега лыжная подготовка может быть заменена кроссовой подготовкой. В случае отсутствия условий может быть заменена конькобежной подготовкой (обучением катанию на коньках). Катание на коньках. Посадка. Техника падений.	10	
	21. Техника передвижения по прямой, техника передвижения по повороту. Разгон, торможение. Техника и тактика бега по дистанции. Пробегание дистанции до 500 метров. Подвижные игры на коньках. Кроссовая подготовка. Бег по стадиону. Бег по пересечённой местности до 5 км.	10	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>160</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Спортивный комплекс, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Муллер, А. Б. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536838> (дата обращения: 14.05.2024).

2. Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495018>.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для СПО - Издательский центр: «Академия», 2020 Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475342>

2. Журин, А. В. Основы здоровья и здорового образа жизни студента: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Журин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-9294-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221195> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знания о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- знает условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- знает средства профилактики перенапряжения;</li> <li>- использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

**Приложение 2.4**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«СГ.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**2024 г.**



**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>35</b>
<b>1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>36</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>36</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>36</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>37</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>37</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>38</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>42</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>42</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>42</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>43</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «СГ.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: защита человека в техносфере от негативных опасностей (воздействий) антропогенного и естественного происхождения и достижение комфортных или безопасных условий жизнедеятельности.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного	-

		поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	48
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>48</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности</b>		<b>4/4</b>	
<b>Тема 1.1. Общие понятия о системе «человек — среда обитания»</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Опасность и безопасность. Критерии состояния техносферы. Человеческий фактор и опасности техносферы. Основные формы деятельности человека и его энергозатраты.	2	
<b>Тема 1.2. Воздействие опасностей на человека и техносферу</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Параметры микроклимата и жизнедеятельность человека. Вредные вещества. Акустические колебания и вибрации. Электромагнитные поля и излучения. Электрический ток. Сочетанное действие факторов и здоровье человека.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	1. Определение параметров микроклимата	4	
<b>Раздел 2. Обеспечение безопасных и комфортных условий жизнедеятельности</b>		<b>4/8</b>	
<b>Тема 2.1. Защита среды</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Вентиляция и кондиционирование. Освещение. Защита атмосферного воздуха. Определение предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	2. Средства защиты атмосферы. Защита гидросферы. Средства защиты гидросферы. Питьевая вода и методы обеспечения ее качества. Защита земель.	2	
	3. Обращение с отходами. Требования безопасности к пищевым продуктам	2	
<b>Тема 2.2. Защита от опасностей техносферы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности технических систем. Защита от механического травмирования. Средства электробезопасности. Защита от энергетических воздействий	2	

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	4. Обобщенное защитное устройство. Методы и средства защиты от шума и вибрации. Методы и средства защиты от электромагнитных полей. Средства защиты от инфракрасного, ультрафиолетового, лазерного и ионизирующего излучений. Защита от пожаров и взрывов	4	
<b>Раздел 3. Чрезвычайные ситуации</b>		<b>4/12</b>	
<b>Тема 3.1 Основные понятия о чрезвычайных ситуациях</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Чрезвычайные ситуации природного характера. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Чрезвычайные ситуации военного, биолого-социального и террористического характера.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	5. Государственное регулирование в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях	4	
<b>Тема 3.2. Безопасность техносферы в чрезвычайных ситуациях</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Безопасность населения в чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	6. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы. Медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях.	4	
	7. Оказание первой медицинской помощи	4	
<b>Раздел 4. Основы военной службы</b>		<b>6/24</b>	
<b>Тема 4.1. Правовые основы военной службы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Конституция Российской Федерации, Федеральные законы: «Об обороне», «О статусе военнослужащих», «О воинской обязанности и военной службе». Военная служба – особый вид федеральной государственной службы. Конституция РФ и вопросы военной службы. Законы РФ, определяющие правовую основу военной службы.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	8. Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военных реформ	2	

	9. Разбор Уставов ВС РФ, ситуаций взаимодействия солдатского и офицерского состава. Общение с ветеранами боевых действий	2	
<b>Тема 4.2. Организационная структура Вооруженных сил РФ</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Изучение основных видов вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	10. Строевые приемы без оружия. Выполнение строевых приёмов на месте. Одиночные строевые приемы на месте и в движении. Выполнение строевых команд. Выполнение приемов с оружием на месте	4	
<b>Тема 4.3. Боевые традиции Вооруженных Сил России</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Боевые традиции ВС РФ. Патриотизм – духовно-нравственная основа личности военнослужащего, защитника Отечества, источник духовных сил воина. Основное содержание патриотизма: преданность своему отечеству, любовь к Родине, стремление служить ее интересам, защищать от врагов.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	
	11. Боевые традиции Российской армии и флота, войсковое товарищество. Воинский долг, обязанность гражданина защищать Отечество. Изучение примеров героизма и войскового товарищества российских воинов.	2	
	12. Дни воинской славы России, сыгравших решающую роль в истории России. Символы воинской чести. Боевое знамя воинской части – символ воинской чести, доблести и славы	2	
	13. Ордена – почетные награды за воинские отличия и заслуги в бою и военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации.	2	
	14. Права и свободы военнослужащего. Льготы, предоставляемые военнослужащему. Сущность международного гуманитарного права и основные его источники.	2	
	15. Правила приема в военные образовательные учреждения профессионального образования гражданской молодежи.	4	
16. Патриотизм и верность воинскому долгу – основные качества защитника Отечества. Дружба, войсковое товарищество – основы боевой готовности частей и подразделений. Отработка порядка приема Военной присяги	4		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	

<b>Bcero</b>	<b>68</b>	
--------------	-----------	--

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.]; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02041-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536696> (дата обращения: 14.05.2024).

2. Безопасность жизнедеятельности учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева, Н. Б. Мануйлова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45693-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279821> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17843-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536668> (дата обращения: 14.05.2024).

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 638 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16455-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544897> (дата обращения: 14.05.2024).

2. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Широков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-9508-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293030> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Официальный сайт МЧС РФ. Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru>.

4. Безопасность в техносфере: Всероссийский научно-методический и информационный журнал. Режим доступа: <http://www.magbvt.ru>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийно-терминологическую терминологию безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- основы взаимодействия в системе «человек – среда и обитания»;</li> <li>- методы анализа и защиты от опасностей техносферы;</li> <li>- методы обеспечения безопасности жизнедеятельности в штатных и чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- правила оказания первой медицинской помощи;</li> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- экономико-правовые и управленческие аспекты техносферной безопасности.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать основные опасности среды обитания человека;</li> <li>- оценивать воздействие опасностей на человека и окружающую среду;</li> <li>- выбирать и применять способы обеспечения безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- оценивать уровни опасности в техносфере;</li> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;</li> <li>- пользоваться экономико-правовой основой безопасности среды обитания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует методы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- верная оценка состояния окружающей среды;</li> <li>- обоснованный выбор средств обеспечения безопасности;</li> <li>- соблюдение норм безопасности</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

**Приложение 2.5**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>45</b>
<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>46</b>
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>46</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>46</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>48</b>
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>48</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины .....</i>	<i>49</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>52</b>
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>52</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>52</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>53</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы финансовой грамотности»: сформировать значимость понимания основ финансовой грамотности.

Дисциплина «Основы финансовой грамотности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	-

	<p>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</p>	<p>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</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p>	-

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	34	22
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>36</b>	<b>22</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Экономика семьи</b>		<b>4/4</b>	
<b>Тема 1.1. Личное финансовое планирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Основные понятия и терминология в области финансирования. Человеческий капитал. Виды доходов и способы их получения. Принятие решений. Использование SWOT- анализа для выбора карьеры. Домашняя бухгалтерия	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Составление личного финансового плана	2	
<b>Тема 1.2. Критические ситуации семейного бюджета</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Расходы. Структура расходов среднестатистической российской семьи. Виды дефицита и способы избавления от хронического дефицита. Возникновение дефицита бюджета. Выплата выходного пособия при увольнении. Безработица, виды безработицы. Функции центров занятости. Пособия по безработице	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	2. Контроль семейных расходов и планирование рисков семейного бюджета	2	
<b>Раздел 2. Накопления и средства платежа.</b>		<b>8/18</b>	
<b>Тема 2.1. Банковский счет и основные операции</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Понятие депозита. Накопления и инфляция. Условия депозита. Преимущества и недостатки депозита. Валюта. Валютный рынок. Валютный курс: фиксированный и регулируемый. Изменение валютного курса и его влияние. Кредит. Принципы кредитования. Характеристики кредита. Принятие решения о взятии кредита. Как выбрать наиболее подходящий кредит. Как сэкономить при использовании кредита. Хранение, обмен и перевод денег.	2	

	Платежные средства. Электронные деньги. Дистанционное банковское обслуживание		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	3. Дистанционная оплата коммунальных услуг. Расчет первоначального взноса и ежемесячных выплат при ипотечном кредитовании	2	
<b>Тема 2.2. Страхование</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	OK 01, OK 03, OK 04
	Способы защиты от рисков. Виды страхования. Как использовать страхование в повседневной жизни	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	4. Бизнес-игра «Страховщик»	4	
<b>Тема 2.3. Инвестиции</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	OK 01, OK 03, OK 04
	Основы инвестирования. Процесс инвестирования. Как инвестировать в бизнес. Как управлять рисками при инвестировании. Роль финансовых посредников	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	5. Деловая игра «Инвестор»	4	
<b>Тема 2.4. Пенсии</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	OK 01, OK 03, OK 04
	Пенсионная система. Государственная пенсионная система в России. Негосударственный пенсионный фонд. Страховая часть и накопительная часть пенсии. Как сформировать частную пенсию. Виды пенсий	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	6. Калькулятор пенсии on-line: определение условий для желательного размера пенсии.	2	
<b>Тема 2.5. Налоги</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	OK 01, OK 03, OK 04
	Виды и назначение налогов. Краткая история налогообложения. Расчет НДФЛ. Ставки НДФЛ. Налоговые вычеты. Налоговая декларация. Имущественный налог. Транспортный налог. Налог на землю. Государственные пошлины	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	



	7. Вычисление НДФЛ на доход. Определение налогов для различных видов имущества с учетом налоговых вычетов	2	
<b>Тема 2.6. Финансовые махинации</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Махинации с банковскими картами. Защита банковских карт. Махинации с кредитами. Действия пострадавших от махинаций. Махинации с инвестициями. Признаки финансовой пирамиды. Основные признаки мошеннических схем.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	8. Бизнес-игра «Заманчивое предложение»	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>36</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Боброва, О. С. Организация коммерческой деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Боброва, С. И. Цыбуков, И. А. Бобров. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15346-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512484>.

2. Левкин, Г. Г. Коммерческая деятельность: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Г. Левкин, О. А. Никифоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17372-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532973>.

3. Основы финансовой грамотности: учебник для спо / Е. И. Костюкова, И. И. Глотова, Е. П. Томилина [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 316 с. — ISBN 978-5-507-45627-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311807> (дата обращения: 10.04.2023).

4. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16794-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543965> (дата обращения: 14.05.2024).

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Сергеев, А.А. Бизнес-планирование: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.А. Сергеев. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 484 с. (Профессиональное образование).

2. Справочно-правовая система Консультант плюс: официальный сайт. — Москва, 2021 — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 27.07.2021). — Текст: электронный.

3. Федеральной службы государственной статистики (Росстат): официальный сайт. — Москва, 2021 — URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 27.07.2021). — Текст: электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- группы потребностей человека;</li> <li>- экономические явления и процессы общественной жизни;</li> <li>- влияние инфляции на повседневную жизнь;</li> <li>- виды налогов;</li> <li>- сферы применения различных форм денег.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять несложные практические задания по анализу состояния личных финансов;</li> <li>- анализировать структуру семейного бюджета;</li> <li>- формулировать финансовые цели, предварительно оценивать их достижимость;</li> <li>- анализировать несложные ситуации, связанные с гражданскими, трудовыми правоотношениями в области личных финансов;</li> <li>- различать виды ценных бумаг;</li> <li>- определять практическое назначение основных элементов банковской системы;</li> <li>- различать виды кредитов и сферу их использования;</li> <li>- рассчитывать процентные ставки по кредиту;</li> <li>- выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется понимание сущности рассматриваемых экономических явлений и процессов общественной жизни;</li> <li>- демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал;</li> <li>- демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий;</li> <li>- демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

**Приложение 2.6**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«СГ.06ц БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>55</b>
<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>56</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>56</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>56</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>57</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>57</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>58</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>62</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>62</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>62</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>62</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.06ц БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Бережливое производство»: обучать основным принципам и методам улучшения производственных процессов, повышения эффективности производства и устранения потерь в производственных цепочках.

Дисциплина «Бережливое производство» включена в вариативную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.03	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	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	-

	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	34	16
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>36</b>	<b>16</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия</b>		<b>6/0</b>	
<b>Тема 1.1. Традиционное и бережливое производство</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство». Бережливое и массовое производство. Особенности бережливого производства. Идеи разделения труда (Ф. Тейлор) и конвейерной сборки (Г. Форд). Производственная система ГАЗ.	2	
<b>Тема 1.2. История развития бережливого производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Успехи предприятий при внедрении бережливых систем. История Toyota production system (Япония) – lean production (США) – бережливое производство (Россия). Тайити Оно – «отец» бережливого производства. Дао Toyota. Особенности менталитета западных и восточных стран.	2	
<b>Тема 1.3. Основные понятия и терминология</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Основные понятия бережливого производства: андон, джидока, «точно вовремя», кайдзен, выталкивающее и вытягивающее производство, муда. Идеалы бережливого производства. Потери. Классификация потерь. Виды потерь. Причины и способы борьбы.	2	
<b>Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками.</b>		<b>4/0</b>	
<b>Тема 2.1. Принципы бережливого производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Принципы бережливого производства. Взаимоотношение Заказчик - Поставщик. Люди - самый ценный актив компании. Кайдзен - непрерывное усовершенствование. Решение вопросов на производственной площадке. Все внимание на «Гемба». Физическая и психологическая безопасность. Отсутствие дефектов. По первому требованию заказчика. Одно за другим. Мгновенная реакция поставщика. Минимальные затраты.	2	



<b>Тема 2.2. Понятие «муда» (потери).</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Потери первого, второго и третьего рода. Потери, неравномерность, перегрузка и взаимосвязь между ними. Причины образования потерь. Природа потерь. Охота на потери. Мероприятия по искоренению потерь. Виды потерь.	2	
<b>Раздел 3. Инструменты бережливого производства.</b>		<b>8/16</b>	
<b>Тема 3.1. Система 5С.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Понятие «Система 5С». Сортируй – Соблюдай порядок – Содержи в чистоте – Стандартизируй – Совершенствуй. Практические способы реализации: метод ярлыков, метод теней. Система 5С как основа для кайзен и способ повышения эффективности. Отсутствие порядка как источник потерь.	4	
<b>Тема 3.2. Стандартизированная работа. Хронометраж.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Стандарты качества и стандарты. Стандартизированная работа. Рабочая последовательность как необходимый элемент стандартизации. Стабильность и нестабильность цикла. Значимая работа. Циклическая работа оператора. Стандартный незавершенный задел. Время цикла. Хронометраж. Бланки стандартизированной работы. Рабочий стандарт и его разработка. Критерии эталонного рабочего места.	2	
<b>Тема 3.3. Расчет численности основного производственного персонала (ОПР).</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	2. Методика расчета численности основного производственного персонала (ОПР) по методу бережливого производства. Суммарное время цикла. Средневзвешенное время цикла.	4	
<b>Тема 3.4. Управление потоком создания ценности.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	3. Поток единичных изделий. Поток создания ценности. Описание потока создания ценности. Поток единичных изделий. Организация потока единичных изделий. Предпосылки и цели создания потока единичных изделий. Время выполнения заказа. Компоновки рабочих ячеек. Создание рабочих ячеек.	4	

	Преимущества потока единичных изделий.		
<b>Тема 3.5. Хейджунка – выравнивание производства.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий. Реализация идеала «Одно за другим». Методика внедрения выравнивания производства. Расчет загрузки операторов при неравномерности потока. Средневзвешенное время цикла. Выравнивание загрузки операторов.	2	
<b>Тема 3.6. Тянущая система «Канбан».</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	4. Вытягивающий и выталкивающий способ подачи материалов. Незавершенное производство как источник потерь. Канбан как реализация подхода «точно вовремя». Фиксирование по времени. Фиксирование по объему. Возвратный канбан. Сигнальный канбан.	4	
<b>Тема 3.7. Быстрая переналадка SMED.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Переналадка оборудования. Переналадка как серьезное препятствие для внедрения потока единичных изделий и выравнивания производства. Последовательности шагов операции переналадки. Быстрая переналадка. Основные этапы быстрой переналадки. Внешняя переналадка. Внутренняя переналадка. Результат применения быстрой переналадки.	2	
<b>Тема 3.8. TPM - всеобщее обслуживание оборудования.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Плановое и автономное обслуживание оборудования. Понятие «всеобщее обслуживание оборудования». TPM как инструмент снижения времени простоев оборудования из-за отказов и ремонта. Вовлечение основного персонала в ремонт оборудования. Регламенты обслуживания оборудования. Визуализация точек обслуживания. Понятие «превентивные меры». Способы сбора данных по отказу оборудования.	2	
<b>Тема 3.9. Решение проблем. Производственный анализ.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	5. Понятия «проблема», «контрмера», «коренная причина проблемы». Листы и доски производственного анализа как инструменты информирования о проблемах. Эффективность своевременного решения проблем. Методология	4	

	решения проблем. Метод «Пять «почему?» - одно «как?» для выяснения коренной причины проблемы.		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>36</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты»: приказ федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.05.2015 №448ст – <https://docs.cntd.ru> (дата обращения: 20.01.2023).

2. Староверова, К. О. Основы бережливого производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544921> (дата обращения: 19.06.2024).

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Инструменты бережливого производства I: справочник / Вейдер Майкл Томас; — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Альпина Паблицер, 2020. — 151 с. — ISBN 978-5-9614-6533-4. — Текст непосредственный.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации бережливого производства;</li> <li>- отечественный и зарубежный опыт организации бережливого производства;</li> <li>- современные тенденции развития средств и методов по организации бережливого производства;</li> <li>- метод 5S; канбан; поток единичных изделий;</li> <li>- пока-ёкэ; карта потока создания ценности;</li> <li>- всеобщий уход за оборудованием;</li> <li>- кайдзен</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать документы для проведения наблюдения за организацией производства;</li> <li>- использовать методы и инструменты бережливого производства для устранения потерь</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знания основ бережливого производства;</li> <li>- выполняет требуемые трудовые действия в рамках списка результатов обучения</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

**Приложение 2.7**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ  
ЗАДАЧ»**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>64</b>
<b>1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>65</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>65</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>65</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>66</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>66</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>67</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>70</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>70</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>70</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>71</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Математические методы решения типовых прикладных задач»: приобретение теоретических знаний и практических умений применения математических методов для решения типовых прикладных задач.

Дисциплина «Математические методы решения типовых прикладных задач» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	50	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>52</b>	<b>20</b>



## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		<b>6/4</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02
	Цели и задачи дисциплины. Современные средства вычислений. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена. Матрицы и действия над ними. Определители, основные свойства. Обратная матрица и методы ее нахождения.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Вычисление определителей	2	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02
	Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Матричная запись и матричное решение систем линейных уравнений.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений различными методами.	2	
<b>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>4/4</b>	
<b>Тема 2.1. Комплексные числа</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02
	Развитие понятия числа. Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами в алгебраической форме записи. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы записи. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Формула Муавра.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	3. Решение квадратных уравнений на множестве комплексных чисел (с отрицательным дискриминантом). Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.	2	

	4. Арифметические действия над комплексными числами в алгебраической форме записи. Арифметические действия над комплексными числами в различных формах записи. Арифметические действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
<b>Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>		<b>10/6</b>	
<b>Тема 3.1. Дифференциальное исчисление функции</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02
	Предел функции. Замечательные пределы. Производные функций. Правило Лопиталя при вычислении пределов функций. Методы и правила дифференцирования сложных функций. Дифференциал функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Исследование функций с помощью первой и второй производных и построение графиков различных функций.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	5. Нахождение пределов функций, раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательный пределы. Вычисление пределов, производных и дифференциалов функций. Производные высших порядков. Применение производных в науке и технике.	2	
<b>Тема 3.2. Интегральное исчисление функции</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02
	Неопределенный интеграл, свойства и методы нахождения интегралов. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Определенный интегралы, свойства и методы вычисления интегралов.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	6. Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки, интегрированием по частям. Методы вычисления определенных интегралов. Приложения определенного интеграла к решению практических задач.	2	
<b>Тема 3.3. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02
	Понятие дифференциального уравнения. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения в частных производных. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	7. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	

<b>Раздел 4. Последовательности и ряды</b>		<b>2/2</b>	
<b>Тема 4.1. Числовые и степенные ряды</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02
	Виды последовательностей и действия над ними. Числовые ряды и признаки их сходимости. Степенные ряды. Разложение функции в ряды Тейлора, Маклорена. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	8. Числовые ряды и признаки их сходимости. Ряды Фурье. Разложение функции в ряд Фурье. Применение ряда Фурье в профессиональной деятельности.	2	
<b>Раздел 5. Основы дискретной математики</b>		<b>2/2</b>	
<b>Тема 5.1. Основы дискретной математики</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02
	Множества, основные понятия, операции над множествами. Отношения, свойства отношений. Графы. Основные определения. Виды графов, операции над графами.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	9. Множества, основные понятия, операции над множествами. Виды графов, операции над графами.	2	
<b>Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>6/2</b>	
<b>Тема 6.1. Основы теории вероятностей.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02
	Случайные события. Определение вероятности случайного события. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	10. Решение задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножение вероятностей. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	
<b>Тема 6.2 Основы математической статистики</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02
	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Основы математической теории выборочного метода.	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>52</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/536805>

2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>.

3. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512130>.

4. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534640> (дата обращения: 23.05.2024).

5. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/53877>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533850>.

2. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8798-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/538311>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы линейной алгебры;</li> <li>- основы теории комплексных чисел;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа;</li> <li>- обыкновенные дифференциальные уравнения в частных производных;</li> <li>- численное интегрирование и дифференцирование;</li> <li>- последовательности и ряды;</li> <li>- основные численные методы решения прикладных задач;</li> <li>- основы теории вероятностей и математической статистики</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;</li> <li>- применять математические методы для решения прикладных профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируются знания основных понятий и математических методов;</li> <li>- результаты решения обыкновенных дифференциальных уравнений являются верными;</li> <li>- правильно выбираются и применяются математические методы для решения прикладных профессиональных задач</li> </ul>	<p>Диагностика (тестирование) Экзамен Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p>

**Приложение 2.8**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.02 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>73</b>
<b>1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>74</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>74</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>74</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>76</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>76</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>77</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>80</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>80</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>80</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>81</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.02 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Информатика и вычислительная техника»: обучение основам компьютерных технологий, программированию, алгоритмам и структурам данных.

Дисциплина «Информатика и вычислительная техника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	-



	<p>информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК.09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	-

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	64	16
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>66</b>	<b>16</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основы компьютерного представления информации</b>		<b>24/0</b>	
<b>Тема 1.1. Информация, информационные процессы, информатизация общества</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Понятие об информации. Носители информации. Виды информации. Информационные процессы. Измерение информации. Информатизация общества. Развитие вычислительной техники в современном обществе	6	
<b>Тема 1.2. Автоматизированная обработка информации</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Персональный компьютер - устройство для обработки информации. Назначение и основные функции текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных	6	
<b>Тема 1.3. Способы представления информации</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Способы кодирования числовой, графической и текстовой информации. Сигнальное кодирование, кодирование замещением, код Цезаря. Кодирование и представление текстовой информации в компьютере: Юникод, ASCII. Определение объема информации различных видов	6	
<b>Тема 1.4. Основы логики</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Введение в алгебру логики. Логические схемы, уравнения. Логические основы компьютера	6	
<b>Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение</b>		<b>24/16</b>	
<b>Тема 2.1. Настройка аппаратного и программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение. Техническое обслуживание системы охлаждения ПК.	6	

<b>персонального компьютера.</b>	Сборка персонального компьютера. POST. Поиск неисправностей системной платы. BIOS. Установка и конфигурирование компонентов системной платы		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	1. Установка операционной системы. Установка офисных программ	2	
	2. Подключение компьютера к локальной сети. Настройка сетевого доступа	2	
<b>Тема 2.2. Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Создание текстового документа. Форматирование текстового документа. Создание шаблонов документов	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	3. Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов Использование абсолютных и относительных ссылок для вычислений	2	
	4. Создание таблиц баз данных. Создание запросов и форм баз данных. Создание отчетов баз данных	2	
<b>Тема 2.3. Средства обработки изображений</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Мультимедиа, ее виды, классификация и свойства. Графика и ее свойства. Виды графики. Использование графического редактора для редактирования изображений	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	5. Работа с редактором обработки растровой графики. Работа с редактором обработки векторной графики	2	
<b>Тема 2.4. Программное обеспечение для защиты информации</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Обеспечение защиты информации. Виды компьютерных вирусов. Антивирусное программное обеспечение	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	6. Установка и настройка антивирусного пакета. Настройка политики доступа к данным.	2	
	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Современные сетевые сервисы. Назначение, принципы работы	4	

<b>Тема 2.5. Основы работа с сетевыми сервисами в сети Интернет</b>	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	7. Работа с сервисом коллективного гипертекста. Работа с сервисом для совместной работы над документами. Работа с сервисом для организации совместной работы над проектом онлайн	2	
	84. Работа с сервисом для хранения закладок. Работа с сервисом для размещения и хранения мультимедийных ресурсов	2	
<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>66</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы / А. Е. Журавлев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-48089-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341138>

2. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07980-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/516858>

3. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06372-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/540739>

4. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 302 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06374-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/540740>

5. Рыбалка, С. А. Информатика: учебное пособие для СПО / составители С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/536599>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия автоматизированной обработки информации;</li> <li>- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем;</li> <li>- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для выполнения широкого спектра задач;</li> <li>- структура ПК;</li> <li>- понятие о локальных сетях;</li> <li>- назначение и основ работы сетевого оборудования;</li> <li>- назначение и принцип работы различных сетевых сервисов Интернет</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;</li> <li>- использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;</li> <li>- собирать и конфигурировать составные части персонального компьютера (ПК);</li> <li>- устанавливать на ПК общесистемное и прикладное ПО;</li> <li>- подключать ПК к локальной сети;</li> <li>- проводить простейшее конфигурирование локальной сети;</li> <li>- использовать специализированное прикладное программное обеспечения для анализа работы, диагностики и обслуживания работы ПК;</li> </ul>	<p>точность определения и толкования основных понятий;</p> <p>глубина понимания сути кодировки информации</p> <p>грамотность формулировки алгоритмов получения изображений, с помощью графического редактора, работе с текстом, электронными таблицами, презентации;</p> <p>глубина понимания назначения и основных функций текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных;</p> <p>эффективность использования базовых системных продуктов и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию;</p> <p>грамотность выполнения текстовых документов, презентаций, чертежей, схем, графиков;</p> <p>самостоятельность и эффективность установки и использования антивирусных программ;</p> <p>правильность определения назначения составных элементов ПК;</p> <p>правильность выполнения сборки ПК;</p> <p>правильность конфигурирования ПК;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка практических занятий.</p> <p>Диагностика (тестирование)</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>

- использовать сетевые сервисы в сети Интернет для выполнения профессиональных задач	правильность установки общесистемного и прикладного ПО;	
--	--	--



**Приложение 2.9**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>84</b>
<b>1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>85</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>85</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>85</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>87</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>87</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>88</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>92</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>92</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>92</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>93</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы электротехники»: формирование знаний об основах электротехники, электроники, процессах и явлениях, протекающих в электрических цепях, а также приобретение умений работы с электрическими цепями и электроизмерительными приборами.

Дисциплина «Основы электротехники» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</p>	-

	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		
ПК 1.1	Выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;	основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности;	расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	70	30
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	<b>72</b>	<b>30</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>10/14</b>	
<b>Тема 1.1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле</b>	<b>Содержание</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1
	Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	2	
<b>Тема 1.2. Простые и сложные электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1
	Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений	4	
<b>Тема 1.3. Расчет электрических цепей постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1
	Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи). Расчёт электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>	
	1. Экспериментальная проверка закона Ома. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы	2	

	2. Исследование неразветвленной электрической цепи с переменным сопротивлением приемника энергии	2	
	3. Исследование последовательного и параллельного соединения в схеме из резисторов.	2	
	4. Изучение смешанного соединения резисторов. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду	2	
	5. Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей	2	
	6. Опытная проверка принципа наложения токов	2	
	7. Проведение опытной проверки метода эквивалентного генератора	2	
<b>Раздел 2. Магнитное поле</b>		<b>8/2</b>	
<b>Тема 2.1. Магнитные цепи</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1
	Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи	4	
<b>Тема 2.2. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1
	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	9. Изучение явления взаимной индукции. Исследование работы трансформатора	2	
<b>Раздел 3. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>22/14</b>	
<b>Тема 3.1. Основные сведения о</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1

синусоидальном электрическом токе	Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока	2	
Тема 3.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1
	Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	10. Исследование реальной катушки индуктивности с последовательным и параллельным соединением элементов схемы замещения	2	
	11. Исследование реального конденсатора с последовательным и параллельным соединением элементов схемы замещения	2	
Тема 3.3. Резонанс в электрических цепях. Фильтры	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1
	Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура. Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	12. Исследование цепи с резонансом напряжений	2	
	13. Исследование цепи с резонансом токов	2	
Тема 3.4. Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1
	Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрических цепей символическим методом	4	
Тема 3.5. Трёхфазные цепи	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03



	Общие сведения о трехфазных системах. Получение трехфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях	4	ПК 1.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	14. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»	2	
	15. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»	2	
<b>Тема 3.6. Переходные процессы в электрических цепях</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1
	Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	16. Изучение переходных процессов заряда и разряда конденсатора	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум / С. М. Аполлонский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-47193-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340016>

2. Ватаев, А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96967>

3. Кольниченко, Г. И. Основы электротехники / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов [и др.]. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8312-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/298511>

4. Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 376 с. — ISBN 978-5-507-47587-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393473>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Сильвашко, С. А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО / С. А. Сильвашко. — Саратов: Профобразование, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-4488-0671-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92141>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы работы с постоянным и переменным током;</li> <li>- основные понятия и законы теории электрических цепей;</li> <li>- физические процессы в электрических цепях;</li> <li>- методы расчета электрических цепей;</li> <li>- основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;</li> <li>- цепи с распределенными параметрами;</li> <li>- электронные пассивные и активные цепи;</li> <li>- теория электромагнитного поля;</li> <li>- статические, стационарные электрические и магнитные поля;</li> <li>- переменное электромагнитное поле</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;</li> <li>- анализировать и рассчитывать электрические цепи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- четкость и правильность ответов на вопросы;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- ясность и аргументированность изложения собственного мнения;</li> <li>- скорость и точность выполнения задания;</li> <li>- соответствие выбранного алгоритма условию задачи;</li> <li>- способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей;</li> <li>- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

**Приложение 2.10**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>95</b>
<b>1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>96</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>96</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>96</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>97</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>97</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>98</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>102</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>102</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>102</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>103</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электронная техника»: изучение электронных приборов, источников питания и преобразователей, усилителей и генераторов, импульсных устройств.

Дисциплина «Электронная техника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной	правила оформления документов правила построения устных сообщений	-

	тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста	
ПК 1.1	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	основные принципы работы радиоэлектронных устройств; основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	70	30
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>30</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
<b>Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>		<b>6/0</b>		
<b>Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников</b>	<b>Содержание</b> Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры	<b>4</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1	
<b>Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках</b>	<b>Содержание</b> Основные группы электрических контактов и требования к ним. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика (ВАХ) p-n перехода. Понятие пробоя p-n перехода. Виды пробоя. Температурные и частотные свойства p-n перехода. Влияние температуры на ВАХ p-n перехода	2		ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>		<b>14/14</b>		
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание</b> Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Диоды Шотки. Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диоды. Диоды Ганна. Области применения <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> 1. Исследование выпрямительных диодов 2. Исследование стабилитрона	<b>6</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1	
		2		
		<b>4</b>		
		2		
		2		
<b>Тема 2.2. Биполярные транзисторы</b>	<b>Содержание</b> Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики. Динамический режим работы транзистора. Температурные и	<b>4</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1	
		2		



	частотные свойства биполярного транзистора. Импульсный режим работы транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора. Силовые транзисторы IGBT		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	3. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ, ОК и ОБ	2	
<b>Тема 2.3. Полевые транзисторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырехполюсник. Условное графическое обозначение. Силовые транзисторы MOSFET	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	4. Исследование полевого транзистора, включенного по схеме с ОИ, ОС и ОЗ	2	
<b>Тема 2.4. Тиристоры</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Общие сведения. Устройство и режим работы. Основные физические процессы. Принцип действия, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	5. Исследование тиристора	2	
<b>Тема 2.5. Оптоэлектронные приборы</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение. Оптроны. Структурная схема оптронов. Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	6. Исследование светодиодных приборов	2	
	7. Исследование фотодиодных приборов	2	
<b>Раздел 3. Устройства отображения информации</b>		<b>4/4</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 05,

<b>Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы</b>	Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Модель прибора вакуумной электроники. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы. Электровакуумные микролампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динаatronного эффекта. Области применения	2	ПК 1.1
<b>Тема 3.2. Устройства отображения информации</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Классификация. Основные параметры устройств отображения информации. Жидкокристаллические (ЖК или LCD)-мониторы. Устройство. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные: LED, OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы. Применение	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	8. Исследование ЖК- индикатора	4	
<b>Раздел 4. Аналоговая схемотехника</b>		<b>6/6</b>	
<b>Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Общие сведения. Квалификация. Основные технические показатели усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Понятие устойчивости усилителя. Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах. Схемы, назначение элементов, сравнительный анализ. Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	9. Исследование усилителя мощности звуковой частоты	2	
<b>Тема 4.2. Операционные усилители</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы. Основные серии интегральных ОУ. Типовые схемы на ОУ.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	10. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на ОУ.	2	
<b>Тема 4.3. Генераторы гармонических колебаний</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC-генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы, фазовый генератор	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	

	11. Исследование RC-генераторов	2	
<b>Раздел 5. Импульсные и цифровые устройства</b>		<b>6/6</b>	
<b>Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей. Формирование импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Триггеры, как бистабильные ключи и формирователи импульсов. Схемы. Применение	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	12. Исследование транзисторного электронного ключа	2	
<b>Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	13. Исследование работы мультивибратора	2	
<b>Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	14. Исследование микросхемы таймера.	2	
<b>Раздел 6. Источники питания</b>		<b>4/0</b>	
<b>Тема 6.1. Основные понятия об источниках питания</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Источников питания. Классификация. Основные параметры. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Типы выпрямителей. Основные параметры. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты	2	
	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Классификация стабилизаторов. Линейные стабилизаторы. Структурные схемы. Принцип работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. Принцип работы. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Берикашвили В.Ш. Электронная техника: учебное издание / Берикашвили В.Ш. - Москва: Академия, 2024. - 336 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Текст: электронный
2. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136807>
3. Москатов, Е. А., Электронная техника: учебное пособие / Е. А. Москатов. — Москва: КноРус, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-406-11357-8. — URL: <https://book.ru/book/948718> — Текст: электронный.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Червяков, Г. Г. Электронная техника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517291>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный p-n-переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динаatronный эффект и др.;</li> <li>- устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;</li> <li>- типовые узлы и устройства электронной техники</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем;</li> <li>- определять работоспособность устройств электронной техники;</li> <li>- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- глубина понимания особенностей физических процессов, построения и работы, применения электронных приборов и устройств;</li> <li>- глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем;</li> <li>- оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники;</li> <li>-точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники;</li> <li>-быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;</li> <li>- скорость ориентации в разделах справочной литературе</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Тестирование</p> <p>Наблюдения в ходе выполнения практических занятий</p>

**Приложение 2.11**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.05 ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ И ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЙ»**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>105</b>
<b>1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>106</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>106</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>106</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>108</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>108</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>109</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>112</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>112</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>112</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>113</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.05 ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ И ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЙ»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы метрологии и электрорадиоизмерений»: изучение основ метрологии и радиоизмерений, использования современных информационных технологий метрологического обеспечения технологических процессов производства радиоэлектронных систем передачи информации, определения соответствия установленным нормам.

Дисциплина «Основы метрологии и электрорадиоизмерений» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в	-



	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	-
ПК 1.1	<p>выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;</p> <p>анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;</p> <p>проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;</p> <p>применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем</p>	<p>основные принципы работы радиоэлектронных устройств;</p> <p>основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем;</p> <p>УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств;</p> <p>основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности;</p> <p>программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем</p>	<p>расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;</p> <p>моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;</p> <p>подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;</p> <p>выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения</p>

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	34	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>36</b>	<b>20</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации</b>		<b>4/0</b>	
<b>Тема 1.1. Основы техники измерений и средства измерений</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Предмет метрологии. Основные понятия в области измерений. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Международная система единиц физических величин (система СИ). Виды и методы измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений. Национальная система обеспечения единства измерений</p>	2	OK.01, OK.02, OK.05, ПК 1.1
<b>Тема 1.2. Стандартизация промышленной продукции</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации. Стандартизация в областях электротехники и электроники. Кодирование технико-экономической информации. Международное сотрудничество России в области стандартизации. Международная организация по стандартизации (МООС). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО) в области электроники</p>	2	OK.01, OK.02, OK.05, ПК 1.1
<b>Раздел 2. Основы электрорадиоизмерений</b>		<b>10/20</b>	
<b>Тема 2.1. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов</p>	2	OK.01, OK.02, OK.05, ПК 1.1
<b>Тема 2.2. Измерительные генераторы</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. Структурная схема генератора</p>	4	

	высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Исследование импульсного генератора	2	
<b>Тема 2.3. Измерение напряжений, токов и мощности</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ПК 1.1
	Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами. Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	2. Измерение постоянного напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром	2	
	3. Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром)	2	
	4. Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой	2	
<b>Тема 2.4. Измерение параметров сигналов</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ПК 1.1
	Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний. Измерение искажений формы сигналов. Измерение параметров модулированных сигналов	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	5. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа	2	
	6. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа	2	
	7. Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения	2	
	8. Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем	2	
	9. Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала	2	
<b>Тема 2.5. Измерение параметров компонентов</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ПК 1.1
	Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости,	2	

электрорадиотехнических цепей	тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерение параметров полупроводниковых приборов		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	10. Измерение параметров полупроводниковых приборов	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>36</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/542373>

2. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 408 с. — ISBN 978-5-507-45731-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282365>

3. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 408 с. — ISBN 978-5-507-45731-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282365>

4. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/538126>

5. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации: учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9177-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187784>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы: учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8729-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179619>

2. Хрусталева, З. А., Электротехнические измерения: учебник / З. А. Хрусталева. — Москва: КноРус, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-406-11997-6. — URL: <https://book.ru/book/950473> — Текст: электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- документацию систем стандартов качества;</li> <li>- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;</li> <li>- основных методов измерения электрических и радиотехнических величин</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;</li> <li>- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- грамотность использования документации систем стандартов качества;</li> <li>- точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>- обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;</li> <li>- обоснованность использования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>- грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры;</li> <li>- точность измерений различных электрических и радиотехнических величин</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Устные ответы на контрольные вопросы</p> <p>Тестирование</p>

**Приложение 2.12**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОП.06 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**2024 г.**



**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>115</b>
<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>116</b>
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>116</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>116</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>118</b>
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>118</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины .....</i>	<i>119</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>121</b>
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>121</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>121</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>122</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ОП.06 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

#### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности»: обучение использованию современных информационных технологий для эффективного выполнения профессиональных задач в своей сфере деятельности.

Дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

#### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК.09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	-
ПК 1.2	<p>выбирать конструкцию печатной платы в</p>	<p>принципы построения различных вариантов</p>	<p>применения требований нормативно-</p>

	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	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	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
--	---	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	102	78
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	<b>104</b>	<b>78</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Применение системы компьютерной математики в профессиональной деятельности</b>		<b>4/60</b>	
<b>Тема 1.1. Система математического моделирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>64</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2
	Обзор современных систем математического моделирования (СММ)	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>60</b>	
	1. Изучение интерфейса СММ. Меню и рабочие окна. Настройка СММ	4	
	2. Ввод, редактирование и форматирование математических выражений	4	
	3. Выполнение основных арифметических операций	4	
	4. Символьные операции	4	
	5. Создание векторов и матриц	4	
	6. Матричные операторы	4	
	7. Символьное и численное решение уравнений	4	
	8. Поиск экстремума функции	4	
	9. Решение систем линейных алгебраических уравнений	4	
	10. Построение двумерных графиков	6	
	11. Построение трехмерных графиков	6	
	12. Поверхности тел вращения	4	
13. Функции для обработки экспериментальных данных	4		
14. Регрессия	4		
<b>Раздел 2. Математическое моделирование и анализ линейных электронных цепей</b>		<b>20/18</b>	
<b>Тема 2.1. Общие вопросы математического</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2
	Методы моделирования и анализа линейных электрических цепей	4	
	Математическое моделирование и анализ цепей с пассивными компонентами	4	

<b>моделирования электронных схем</b>	Математическое моделирование и анализ цепей с полупроводниковыми компонентами	4	
	Математическое моделирование и анализ цепей на базе операционных усилителей	4	
	Моделирование комбинационных цифровых устройств	2	
	Моделирование последовательностных цифровых устройств	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>18</b>	
	15. Решение задач на моделирование и анализ источников питания	6	
	16. Решение задач на моделирование и анализ схем на операционных усилителях	6	
	17. Решение задач на моделирование простых цифровых устройств	6	
<i>Промежуточная аттестация</i>	2		
<b>Всего</b>	<b>104</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536598>.

2. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17829-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537693>.

3. Лебедева, Т. Н. Информатика. Информационные технологии: учебно-методическое пособие для СПО /Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова, П. В. Волков. — Саратов: Профобразование, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-4488-0339-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86070>.

4. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07980-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516858>.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Петлина, Е. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина, А. В. Горбачев. — Саратов: Профобразование, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-1113-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104886>.

2. Трофимов, В. В. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 546 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18341-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534809>.

3. Филимонова, Е. В., Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник / Е. В. Филимонова. — Москва: КноРус, 2021. — 213 с. — ISBN 978-5-406-08194-5. — URL: <https://book.ru/book/939367> — Текст: электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математического моделирования электрических схем;</li> <li>- программные продукты и пакеты прикладных программ систем компьютерной математики</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы математического моделирования электрических схем;</li> <li>- разрабатывать программные продукты и пакеты прикладных программ систем компьютерной математики;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- четкость и правильность ответов на вопросы;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- ясность и аргументированность изложения собственного мнения;</li> <li>- правильность выбора и применения методов математического моделирования электронных цепей</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Устные ответы на контрольные вопросы</p> <p>Тестирование</p>



**Приложение 2.13**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.07ц ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>124</b>
<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>125</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>125</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>125</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>127</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>127</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>128</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>130</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>130</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>130</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>131</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07ц ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Инженерная графика»: получение знаний, умений, навыков, в области методологии выполнения и чтения конструкторской документации, выполнение технических чертежей.

Дисциплина «Инженерная графика» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для	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	-

	решения профессиональных задач		
ОК.09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	-
ПК 1.2	<p>выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;</p> <p>применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;</p> <p>подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат</p>	<p>принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств;</p> <p>основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств;</p> <p>конструкции печатных плат и их характеристики;</p> <p>технологические требования к печатным платам;</p> <p>основные этапы производства печатных плат;</p> <p>виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;</p> <p>программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат</p>	<p>применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;</p> <p>выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;</p> <p>проектирования печатных плат в САПР;</p> <p>подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат</p>
ПК 4.1	читать конструкторскую и технологическую документацию	терминология и правила чтения конструкторской и	-

выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование	технологической документации система допусков и посадок	
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	86	68
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме зачета</i>	2	-
<b>Всего</b>	<b>88</b>	<b>68</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации</b>		<b>10/24</b>	
<b>Тема 1.1. Стандарты на содержание и оформление конструкторских документов</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 4.1
	Оформление чертежей: стандарты (ЕСКД); форматы чертежей основные и дополнительные их размеры и обозначение (ГОСТ 2.30168); основная надпись чертежа ее форма, размеры, форма 1, форма 2, форма 2а, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф (ГОСТ 2.104-2006); масштабы (ГОСТ 2.302-68); линии чертежа и их конструкция (ГОСТ 2.303-8).	6	
	ГОСТ 19.301-79 Единая система программной документации (ЕСПД). ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	1. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования конструкторской документации	6	
	<b>Тема 1.2. Введение в автоматизированную систему проектирования AutoCAD.</b>	<b>Содержание</b>	
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		<b>18</b>	
2. Главное меню AutoCAD. Стандартная панель. Вид. Панель переключений. Основные инструменты. Панель свойств.		6	
3. Шрифты: заполнение основной надписи, применение наклонного и прямого шрифтов		6	
4. Нанесение размеров на чертежах в соответствии с 2.307-81, ГОСТ 2.3318-81		6	
<b>Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических</b>		<b>4/32</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 02, ОК 09

<b>Тема 2.1. Общие сведения об электрических схемах</b>	Виды и типы схем. Условно-графические обозначения элементов схем в соответствии со стандартами отраслевыми/корпоративными).	4	ПК 1.2, ПК 4.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	5. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования электрических схем	6	
<b>Тема 2.2. Оформление схем электрических</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 4.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>26</b>	
	6. Схема электрическая структурная Э1	6	
	7. Оформление схемы электрической принципиальной Э3.	6	
	8. Оформление перечня элементов.	6	
9. Разработка и оформление чертежей печатных плат	8		
<b>Раздел 3. Разработка и оформление технической документации</b>		<b>4/12</b>	
<b>Тема 3.1. Оформление текстовых документов</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 4.1
	Общие требования к текстовым документам ГОСТ Р 2.105-2019	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12</b>	
	10. Построение текстовых документов с примечаниями и сносками средствами АСП КОМПАС-ГРАФИК или аналогичных.	6	
	11. Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц.	6	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>88</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Боресков, А. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11630-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518504>.

2. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15862-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510043>

3. Чекмарев, А. А. Черчение: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513278>.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Анамова, Р. Р. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531858>.

2. Панасенко, В. Е. Инженерная графика: учебник для спо / В. Е. Панасенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-6828-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153640>.

3. Раклов, В. П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Раклов, Т. Я. Яковлева; под ред. В. П. Раклова. — 2-е изд., стереотип. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 305 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1026045>.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами;</li> <li>- методы построения чертежей деталей;</li> <li>- основные системы САПР и их области применения.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР;</li> <li>- читать конструкторскую документацию;</li> <li>- выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР;</li> <li>- составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знания основных требований к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами;</li> <li>- демонстрирует знания методов построения чертежей деталей;</li> <li>- демонстрирует знания основных систем САПР и их области применения;</li> <li>- выполняет сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР;</li> <li>- читает конструкторскую документацию;</li> <li>- выполняет схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР;</li> <li>- составляет и оформляет комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

**Приложение 2.14**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОП.08ц ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>133</b>
<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>134</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>134</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>134</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>137</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>137</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>138</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>142</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>142</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>142</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>143</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08ц ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»: научить современным технологиям разработки программного продукта в условиях многократного использования созданных программ и работы вычислительных систем в реальном масштабе времени, обработке и хранению больших объемов информации, диалоговому режиму работы на ЭВМ.

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	номенклатура информационных источников, применяемых в	-

	<p>необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>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</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК.09	<p>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</p>	<p>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</p>	-

	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы	профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	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	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	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
ПК 3.1	составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем	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	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

		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;	
--	--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	146	88
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
<b>Всего</b>	<b>152</b>	<b>88</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Введение в программирование</b>		<b>6/6</b>	
<b>Тема 1.1. Языки программирования и Типы данных</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.1
	Содержание учебного материала. Развитие языков программирования. Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы. Жизненный цикл программы. Программа. Программный продукт и его характеристики. Основные этапы решения задач на компьютере. Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	1. Знакомство со средой программирования	6	
<b>Раздел 2. Операторы языка программирования</b>		<b>8/22</b>	
<b>Тема 2.1. Операторы языка программирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.1
	Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор. Условный оператор. Оператор выбора. Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы. Массивы. Двумерные массивы. Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками. Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами. Комбинированный тип данных – запись. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа	8	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>22</b>	



	2. Составление программ линейной структуры. Составление программ разветвляющейся структуры. Составление программ циклической структуры	6	
	3. Обработка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов	6	
	4. Работа со строками. Работа с данными типа множество	6	
	5. Файлы последовательного доступа. Типизированные файлы. Нетипизированные файлы	4	
<b>Раздел 3. Операторы языка программирования</b>		<b>10/12</b>	
<b>Тема 3.1. Процедуры и функции. Структуризация в программировании</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.1
	Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Область видимости и время жизни переменной. Механизм передачи параметров. Организация функций. Рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов. Основы структурного программирования. Методы структурного программирования	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	6. Организация процедур. Организация функций. Применение рекурсивных функций. Создание библиотеки подпрограмм	6	
<b>Тема 3.2. Модульное программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.1
	Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компиляция и компоновка программы. Стандартные модули.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	7. Программирование модуля	6	
<b>Раздел 4. Основные конструкции языков программирования</b>		<b>4/6</b>	
<b>Тема 4.1. Указатели.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.1
	Указатели. Описание указателей. Основные понятия и применение динамически распределяемой памяти. Создание и удаление динамических переменных. Структуры данных на основе указателей. Задача о стеке.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	8. Использование указателей для организации связанных списков.	6	
<b>Раздел 5. Основные конструкции языков программирования</b>		<b>30/42</b>	

<b>Тема 5.1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.1
	История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы объектов. Компоненты и их свойства. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход.	4	
<b>Тема 5.2. Интегрированная среда разработчика.</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.1
	Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика. Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение на ней управляющих элементов. Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. Настройка среды и параметров проекта.	8	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	9. Изучение интегрированной среды разработчика	6	
<b>Тема 5.3. Визуальное событийно-управляемое программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.1
	Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение. Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов. Виды свойств. Синтаксис определения свойств. Назначения свойств и их влияние на результат. Управление объектом через свойства. События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>18</b>	
	10. Создание проекта с использованием компонентов для работы с текстом. Создание проекта с использованием кнопочных компонентов	6	
	11. Создание проекта с использованием компонентов ввода и отображения чисел, дат и времени. События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение.	6	

	12. Создание процедур на основе событий. Создание проекта с использованием компонентов стандартных диалогов и системы меню.	6	
<b>Тема 5.4. Разработка оконного приложения</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.1
	Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения. Разработка функциональной схемы работы приложения. Разработка игрового приложения.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>18</b>	
	13. Разработка функциональной схемы работы приложения. Разработка оконного приложения с несколькими формами. Разработка игрового приложения	6	
	14. Создание процедур обработки событий. Компиляция и запуск приложения.	6	
	15. Разработка интерфейса приложения. Тестирование, отладка приложения.	6	
<b>Тема 5.5. Этапы разработки приложений</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.1
	Разработка приложения. Проектирование объектно-ориентированного приложения. Создание интерфейса пользователя. Тестирование, отладка приложения.	4	
<b>Тема 5.6. Иерархия классов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.1
	Классы ООП: виды, назначение, свойства, методы, события. Перегрузка методов. Тестирование и отладка приложения. Решение задач. Объявления класса. Создание наследованного класса	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего</b>		<b>152</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515206>
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования. — Москва: Издательский центр «Академия», 2021. — 304 с.
3. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17498-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539994> (дата обращения: 24.05.2024).
4. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17319-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532858>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум: учебное пособие для спо / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8948-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186390>
2. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C#: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541725> (дата обращения: 24.05.2024).
3. Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык C++ / Е. А. Конова, Г. А. Поллак. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-507-44925-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249647>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;</li> <li>- эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования;</li> <li>- основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти;</li> <li>- подпрограммы, составление библиотек подпрограмм;</li> <li>- объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;</li> <li>- использовать программы для графического отображения алгоритмов;</li> <li>- определять сложность работы алгоритмов;</li> <li>- работать в среде программирования;</li> <li>- реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования;</li> <li>- оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования;</li> <li>- выполнять проверку, отладку кода программы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется понимание алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;</li> <li>- демонстрируется понимание основных элементов языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти;</li> <li>- демонстрируется умение разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;</li> <li>- демонстрируется умение использовать программы для графического отображения алгоритмов;</li> <li>- определять сложность работы алгоритмов;</li> <li>- демонстрируется умение работать в среде программирования;</li> <li>- демонстрируется умение оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования</li> </ul>	<p>Экзамен</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Устные ответы на контрольные вопросы</p> <p>Тестирование</p>

**Приложение 3**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы,**  
**включая программное обеспечение**

**1. Материально-техническое оснащение**

1.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин»<sup>1</sup>

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
1	Посадочные места по количеству обучающихся	<b>Мебель</b>	основное	столы, стулья	СГ.01, СГ.02, СГ.05, СГ.06ц
2	Рабочее место преподавателя	<b>Мебель</b>	основное	стол, стул	СГ.01, СГ.02, СГ.05, СГ.06ц
3	Доска	<b>Оборудование</b>	основное	меловая/маркерная/интер активная	СГ.01, СГ.02, СГ.05, СГ.06ц
4	Сетевой фильтр	<b>ТС</b>	основное	стандартный	СГ.01, СГ.02, СГ.05, СГ.06ц
5	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук	<b>ТС</b>	основное	лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации	СГ.01, СГ.02, СГ.05, СГ.06ц

<sup>1</sup> Перечисляется для каждого кабинета, указанного в п. 6.1.1 ОПОП-П.

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
6	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплин	<b>УМК</b>	основное	в соответствии с рабочей программой	СГ.01, СГ.02, СГ.05, СГ.06ц
7	Наушники	<b>ТС</b>	основное	с микрофоном	СГ.01, СГ.02, СГ.05, СГ.06ц

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности»

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
1	Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	<b>Мебель</b>	основное	смешанные	СГ.04
2	Рабочее место преподавателя	<b>Мебель</b>	основное	смешанное	СГ.04
3	Индивидуальные средства защиты (респираторы, противогазы, ватно-марлевые повязки)	<b>Оборудование</b>	основное	учебные	СГ.04
4	Общевойсковой защитный комплект	<b>Оборудование</b>	основное	учебный	СГ.04
5	Войсковые индивидуальные аптечки	<b>Оборудование</b>	основное	стандартные	СГ.04
6	Сумки и комплекты медицинского имущества для оказания первой медицинской, доврачебной помощи (сумка СМС)	<b>Оборудование</b>	основное	стандартные	СГ.04
7	Перевязочные средства (бинты, лейкопластыри, вата медицинская компрессная, косынка медицинская (перевязочная), повязка медицинская большая стерильная, повязка медицинская малая стерильная)	<b>Оборудование</b>	основное	стандартные	СГ.04

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
8	Медицинские предметы расходные (булавка безопасная, шина проволочная, шина фанерная)	<b>Оборудование</b>	основное	стандартные	СГ.04
9	Грелка	<b>Оборудование</b>	основное	медицинская	СГ.04
10	Жгут кровоостанавливающий	<b>Оборудование</b>	основное	медицинский	СГ.04
11	Индивидуальный перевязочный пакет	<b>Оборудование</b>	основное	медицинский	СГ.04
12	Шприц-тюбик одноразового пользования	<b>Оборудование</b>	основное	медицинский	СГ.04
13	Носилки санитарные	<b>Оборудование</b>	основное	медицинские	СГ.04
14	Макет простейшего укрытия в разрезе	<b>Оборудование</b>	основное	учебный	СГ.04
15	Макет убежища в разрезе	<b>Оборудование</b>	основное	учебный	СГ.04
16	Массогабаритный макет автомата Калашникова	<b>Оборудование</b>	основное	учебный	СГ.04
17	Макеты мин и гранат	<b>Оборудование</b>	основное	учебные	СГ.04
18	Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации, пружинно-механический с индикацией правильности выполнения действий и тестовыми режимами «манекен»	<b>Оборудование</b>	основное	учебный	СГ.04
19	Медицинская кушетка	<b>Оборудование</b>	основное	стандартная	СГ.04
20	Медицинская ширма	<b>Оборудование</b>	основное	стандартная	СГ.04
21	Компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	<b>ТС</b>	основное	смешанный	СГ.04
22	Экран	<b>ТС</b>	основное	проекционный рулонный	СГ.04
23	Мультимедиапроектор	<b>ТС</b>	основное	портативный	СГ.04
24	Видеотека мультимедийных учебных	<b>УМК</b>	основное	в соответствии с рабочей	СГ.04



<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
	программ (мультимедийные обучающие программы и электронные учебники по основным разделам БЖ, видеофильмы по разделам курса БЖ, презентации по темам безопасности жизнедеятельности)			программой	
25	Нормативно-правовые документы	<b>УМК</b>	основное	в соответствии с рабочей программой	СГ.04
26	Наборы плакатов (первая медицинская помощь, военная форма, стрелковое оружие, теоретические основы ведения огня из стрелкового оружия, мины и гранаты, терроризм- угроза обществу, государственные и военные символы Р.Ф., твои ГЕРОИ - Россия)	<b>УМК</b>	основное	в соответствии с рабочей программой	СГ.04

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
1	Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	<b>Мебель</b>	основное	смешанные	ОП.01, ОП.02, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ОП.07ц, ОП.08ц, ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04
2	Рабочее место преподавателя	<b>Мебель</b>	основное	смешанное	
3	Доска	<b>Оборудование</b>	основное	меловая/маркерная/интер активная	
4	Сетевой фильтр	<b>ТС</b>	основное	стандартный	
5	Компьютер преподавателя с	<b>ТС</b>	основное	лицензионное	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	периферией/ноутбук			программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации	
6	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	<b>УМК</b>	основное	в соответствии с рабочей программой	
7	Компьютер обучающегося с периферией/ноутбук	<b>ТС</b>	основное	лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	

1.2. Оснащение лабораторий/ мастерских/зон по видам работ  
 Мастерская «Электроника»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	<b>Мебель</b>	Основное	смешанное	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04
2	Автоматизированные рабочие места обучающихся	<b>Мебель</b>	Основное	смешанное	
3	Принтер для трафаретной печати, включая раму натяжения.	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный	
4	Автоматический установщик SMD-компонентов	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный	
5	Конвейерная печь оплавления, включая систему дымоудаления	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартная	
6	Компрессор	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный	
7	Стол под трафаретный принтер	<b>Мебель</b>	специализированное	комбинированный	
8	Стол под установщик SMD-компонентов	<b>Мебель</b>	специализированное	комбинированный	
9	Стол под печь	<b>Мебель</b>	специализированное	комбинированный	
10	Стол	<b>Мебель</b>	специализированное	антистатический	
11	Стул	<b>Мебель</b>	специализированное	антистатический полиуретановый	
12	Лупа со светодиодной подсветкой	<b>Оборудование</b>	специализированное	настольная	
13	Коврик	<b>Оборудование</b>	специализированное	антистатический	
14	Коробка заземления	<b>Оборудование</b>	специализированное	антистатическая	
15	Браслет заземления	<b>Оборудование</b>	специализированное	антистатический	
16	Витой провод заземления	<b>Оборудование</b>	специализированное	антистатический	
17	Генератор сигналов	<b>Оборудование</b>	специализированное	универсальный	
18	Осциллограф реального времени смешанных сигналов	<b>Оборудование</b>	специализированное	цифровой	

19	Мультиметр	<b>Оборудование</b>	специализированное	цифровой
20	Источник бесперебойного питания 1000ВА	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный
21	ST-LINK/V2	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный
22	Дымоуловитель	<b>Оборудование</b>	специализированное	с угольным фильтром
23	Трехканальная паяльная станция	<b>Оборудование</b>	специализированное	с паяльником, вакуумным паяльником и термопинцетом
24	Наконечники для паяльной станции	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный
25	Термовоздушная паяльная станция	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартная
26	Комплект насадок для термовоздушной паяльной станции	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный
27	Антистатический держатель для плат	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный
28	Пожаробезопасная монтажная поверхность	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартная
29	Оловоотсос	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный
30	Набор пинцетов SMD	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный
31	Бокорезы для электроники	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартные
32	Круглогубцы для электроники	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартные
33	Плоскогубцы захватные для электроники	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартные
34	Тонкогубцы для электроники	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартные
35	Нож-скальпель с перовым лезвием	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный
36	Ножницы остроконечные прямые	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартные
37	Набор отверток	<b>Оборудование</b>	специализированное	универсальный
38	Набор алмазных надфилей 5шт	<b>Оборудование</b>	специализированное	универсальный
39	Штангенциркуль	<b>Оборудование</b>	специализированное	0-200мм
40	Лупа часовая	<b>Оборудование</b>	специализированное	6х
41	Набор для пайки	<b>Оборудование</b>	специализированное	стандартный

1.3. Оснащение спортивного комплекса/зал  
Спортивный комплекс

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код дисциплины</b>
1	Стол для преподавателя	<b>Мебель</b>	основное	деревянный	СГ.03
2	Шкаф для документов	<b>Мебель</b>	основное	деревянный	СГ.03
3	Рециркулятор	<b>Мебель</b>	основное	бактерицидный	СГ.03
4	Система хранения вещей обучающихся	<b>Мебель</b>	основное	деревянная	СГ.03
5	Стеллаж для инвентаря	<b>Мебель</b>	основное	деревянный	СГ.03
6	Защитная сетка на окна	<b>Оборудование</b>	основное	полиэстер/ПВХ/нейлон или текстильное стекловолокно	СГ.03
7	Сетка для мячей	<b>Оборудование</b>	основное	полиэстер/ПВХ/нейлон или текстильное стекловолокно	СГ.03
8	Шведская стенка	<b>Оборудование</b>	основное	металлическая	СГ.03
9	Скамья гимнастическая	<b>Оборудование</b>	основное	смешанная	СГ.03
10	Спортивные тренажеры	<b>Оборудование</b>	основное	металлические	СГ.03
11	Щит баскетбольный, кольцо баскетбольное	<b>Оборудование</b>	основное	металлические	СГ.03
12	Ворота для мини-футбола/гандбола	<b>Оборудование</b>	основное	металлические	СГ.03
13	Стойки волейбольные, сетка волейбольная	<b>Оборудование</b>	основное	металлические	СГ.03
14	Секундомеры	<b>Оборудование</b>	основное	электронные	СГ.03
15	Конусы	<b>Оборудование</b>	основное	пластиковые	СГ.03
16	Громкоговоритель, свисток	<b>Оборудование</b>	основное	смешанные	СГ.03
17	Мячи	<b>Оборудование</b>	основное	волейбольные, баскетбольные	СГ.03
18	Обручи, скакалки	<b>Оборудование</b>	основное	пластмассовые	СГ.03
19	Коврики	<b>Оборудование</b>	основное	гимнастические	СГ.03

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код дисциплины</b>
<b>Земельный участок</b>					
20	Беговая дорожка	<b>Оборудование</b>	основное	300м, 500м, 1000м	СГ.03
21	Шведская стенка с турником	<b>Оборудование</b>	основное	(комплекс из трех элементов)	СГ.03
22	Турник	<b>Оборудование</b>	основное	(комплекс из трех элементов)	СГ.03
23	Брусья	<b>Оборудование</b>	основное	смешанные	СГ.03
24	Площадка с асфальтовым покрытием, плац	<b>Оборудование</b>	основное	450 кв.м	СГ.03

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы «Актовый зал»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Секция складных стульев	Мебель	основное	смешанные	ПРП
2	Трибуна	Мебель	основное	смешанные	ПРП
3	Кулисы	Оборудование	основное	тканевые	ПРП
4	Рабочая станция	ТС	основное	стандартная	ПРП
5	Акустическая система	ТС	основное	стандартная	ПРП
6	Микрофоны	ТС	основное	беспроводные	ПРП
7	Проектор	ТС	основное	портативный	ПРП
8	Экран	ТС	основное	проекторный рулонный	ПРП

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы «Читальный зал»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Шкаф со стеклом	Мебель	основное	смешанный	ПРП
2	Читательский стол	Мебель	основное	смешанный	ПРП
3	Стул на ножках	Мебель	основное	смешанный на ножках	ПРП
4	Стенд	Мебель	основное	информационный	ПРП
5	Автоматизированное рабочее место читателя	Оборудование	основное	смешанное с выходом в интернет	ПРП
6	МФУ	ТС	основное	(принтер, сканер, копир)	ПРП

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы «Библиотека»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
---	--------------	-----	---------------------------------	---	--

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тип</b>	<b>Основное/ специализированное</b>	<b>Краткая (рамочная) техническая характеристика</b>	<b>Код профессионального модуля, дисциплины</b>
1	Стеллаж	<b>Мебель</b>	основное	открытый многосекционный	ПРП
2	Шкаф	<b>Мебель</b>	основное	смешанный со стеклом	ПРП
3	Читательский стол	<b>Мебель</b>	основное	смешанный	ПРП
4	Стул на ножках	<b>Мебель</b>	основное	смешанный	ПРП
5	Компьютерный стол	<b>Мебель</b>	основное	смешанный	ПРП
6	Кресло	<b>Мебель</b>	основное	компьютерное на колесиках	ПРП
7	Автоматизированное рабочее место библиотекаря	<b>Оборудование</b>	основное	смешанное с выходом в интернет	ПРП
8	МФУ	<b>ТС</b>	основное	(принтер, сканер, копир)	ПРП



2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>	<b>Количество</b>	<b>Код и наименование учебной дисциплины (модуля)</b>
1	Операционная система	45	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04, ОП.01-ОП.08, СГ.01-СГ.06
2	Офисный пакет для работы с текстовыми/табличными/графическими документами	45	
3	Антивирусные программы	45	
4	Система компьютерной математики	30	ПМ.01, ОП.06
5	Пакет для моделирования электронных схем на основе SPICE моделей	30	ОП.08
6	САПР электрических схем и печатных плат	30	ПМ.01, ПМ.04
7	Интегрированная среда разработки для создания и компиляции проектов встраиваемых систем	50	ПМ.03

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Общие положения .....</b>	<b>3</b>
<b>Требования к проведению демонстрационного экзамена .....</b>	<b>4</b>
<b>Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы) .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

### Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

– определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;

– определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем присваивается квалификация: техник

Программа ГИА является частью ОПОП-П по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной профессии.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

#### Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
<b>В соответствии с ФГОС</b>	
ВД 01. Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПМ.01 Выполнение проектирования электронных устройств и систем
ВД 02. Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПМ.02 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа
ВД 03. Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПМ.03 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки
<b>По запросу работодателя (при наличии)</b>	

ВД 04. Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	ПМд.04 Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»
---	---

Таблица 2

**Перечень результатов, демонстрируемых выпускником**

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПК 1.1. 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.
	ПК 1.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПК 2.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.
	ПК 2.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.
	ПК 2.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПК 3.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.
	ПК 3.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.
Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	ПК 4.1 Сборка несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки
	ПК 4.2 Монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве
	ПК 4.3 Герметизация простого радиоэлектронного устройства

Выпускники, освоившие программу по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена базового уровня и защиты дипломного проекта (работы).

**Требования к проведению демонстрационного экзамена**

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой

форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее - организации-партнеры).

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее – оценочные материалы), выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Комплект оценочной документации (КОД) включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

### **Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы)**

Программа организации проведения защиты дипломного проекта (работы) как формы ГИА включает общие положения, тематику, структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов дипломного проекта (работы).

Дипломный проект (работа) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект (работа) предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика дипломных проектов (работ) определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта (работы) выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов (работ), назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

Тематику дипломных проектов (работ), структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов и систему оценивания образовательная организация разрабатывает самостоятельно.

### **Примерная структура программы ГИА**

1. Основные положения (*указываются: код и наименование образовательной программы, нормативно-правовые акты в соответствии с которыми разработана программа ГИА, кто разрабатывает и как утверждается*)

2. Паспорт программы государственной итоговой аттестации (*область применения, требования к результатам освоения программы, цели и задачи ГИА*)

3. Структура, содержание и условия допуска к государственной итоговой аттестации (*форма ГИА, объем времени, сроки подготовки и проведения ГИА, описание условий допуска и подготовки дипломного проекта (работы), а также его структуры и требований к*

*содержанию, описание условий допуска и подготовки ДЭ, описание структуры, требований к содержанию и условий допуска к ГЭ)*

4. Организация и порядок проведения государственной итоговой аттестации *(описание требований к минимальному материально-техническому, информационному обеспечению, организации и проведения защиты дипломного проекта (работы), ДЭ или ГЭ)*

5. Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся *(описание критериев оценки дипломного проекта (работы), ДЭ или ГЭ)*

6. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации *(описание процедуры подачи апелляции)*

**Приложения:**

Предлагаемые темы дипломных проектов (работ) для программ ППСЗ

План мероприятий по организации проведения демонстрационного экзамена в рамках государственной итоговой аттестации выпускников

Оценочные материалы в соответствии со структурой ГЭ

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5**

**к ОПОП-П по специальности  
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

**2024 г.**



## РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

### 1.3. Целевые ориентиры воспитания

Вариативные целевые ориентиры рабочей программы воспитания направлены на углубление и расширение инвариантных целевых ориентиров с учетом технической направленности реализуемых образовательных программ СПО, с учетом организационно-правовой формы, режима работы, местоположения техникума в Свердловской области.

<b>Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания, отражающие специфику специальности</b>
<b>Гражданское воспитание</b>
– понимающий профессиональное значение отрасли, специальности для социально-экономического и научно-технологического развития страны
– осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни <i>Свердловской области</i>
– демонстрирующий приверженность традиционным уральским духовно-нравственным ценностям, культуре народов Урала, принципам честности, порядочности, открытости.
<b>Патриотическое воспитание</b>
– осознанно проявляющий неравнодушное отношение к выбранной профессиональной деятельности, постоянно совершенствуется, профессионально растет, прославляя свою специальность
– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества и Свердловской области.
<b>Духовно-нравственное воспитание</b>
– обладающий сформированными представлениями о значении и ценности специальности, знающий и соблюдающий правила и нормы профессиональной этики
<b>Эстетическое воспитание</b>
– демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре специальности
– использующий возможности художественной и творческой деятельности в целях саморазвития и реализации творческих способностей, в том числе в профессиональной деятельности
– критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей.
<b>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</b>
– демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности специальности
– сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности.
<b>Профессионально-трудовое воспитание</b>
– применяющий знания о нормах выбранной специальности, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой

– готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли
– понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.
– ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества
– обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной специальности, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу
– проявляющий готовность быть наставником, сопровождать наставляемого до момента его готовности быть самостоятельным в решениях и получении результата.
<b>Экологическое воспитание</b>
– ответственно подходящий к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни в рамках обучения и профессиональной деятельности
– понимающий основы экологической культуры в профессиональной деятельности, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью
– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии Свердловской области и Российской Федерации.
<b>Ценности научного познания</b>
– обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности специальности
– демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности
– умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
– использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
– проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

### 2.1. Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по специальности

#### Модуль «Образовательная деятельность»

максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей для формирования у обучающихся позитивного отношения к российским традиционным духовно-нравственным и социокультурным ценностям
подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений и т. п., отвечающих содержанию и задачам воспитания

привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на аудиторных занятиях объектов, явлений, событий и т. д., инициирование обсуждений, высказываний обучающимися своего мнения, выработки личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям
инициирование и поддержка исследовательской деятельности при изучении учебных дисциплин и профессиональных модулей в форме индивидуальных и групповых проектов, исследовательских работ воспитательной направленности
курсы, дополнительные факультативные занятия исторического просвещения, патриотической, гражданской, экологической, научно-познавательной, краеведческой, историко-культурной, туристско-краеведческой, спортивно-оздоровительной, художественно-эстетической направленности, духовно-нравственной направленности по религиозным культурам народов России, духовно-историческому краеведению
научно-исследовательские общества обучающихся, участие обучающихся в научных и научно-исследовательских конференциях
экскурсии (в музей, картинную галерею, технопарк, на предприятие и др.), экспедиции, походы, организуемые кураторами, в том числе совместно с обучающимися, с привлечением обучающихся к их планированию, организации, проведению, оценке

### **Модуль «Кураторство»**

инициирование и поддержка участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и проектах профессиональной направленности
организация социально-значимых проектов профессиональной направленности для личностного развития обучающихся, дающих возможности для самореализации в выбранной специальности

### **Модуль «Наставничество»**

мастер-классы, тренинги и практикумы от наставника в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций в специальности
организация под руководством наставника социально-значимых проектов по специальности

### **Модуль «Основные воспитательные мероприятия по профессии/специальности»**

мастер классы, проведение конкурсов профессионального мастерства, показы, выставки, открытые лекции и демонстрации, экскурсии, дни открытых дверей, квесты
встречи с известными представителями специальности
круглые столы, просветительские мероприятия с участием амбассадоров специальности

### **Модуль «Организация предметно-пространственной среды»**

организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии профессии, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к специальности, соответствующих предметов-символов профессиональной сферы, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к
--

специальности
размещение, поддержание, обновление на территории ПОО выставочных объектов, ассоциирующихся с специальности

### **Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»**

профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих по специальности, чествование трудовых династий специальности
совместные мероприятия, посвященные Дню специальности

### **Модуль «Профилактика и безопасность»**

реализация элементов, программы профилактической направленности, реализуемые в ПОО и в социокультурном окружении в рамках просветительской деятельности по специальности
организация мероприятий по безопасности в цифровой среде, связанных с специальностью
поддержка инициатив обучающихся в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности в ПОО, в том числе в рамках освоения образовательных программ специальности

### **Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»**

организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность
организация и проведение на базе организаций-партнёров мероприятий, посвященных специальности: презентации, лекции, акции
реализация социальных проектов по специальности, разрабатываемых и реализуемых совместно обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами

### **Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»**

организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного к Дню специальности
участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности
проведение конкурса «Профессиональный студент» или «Профессиональная команда» по итогам профессиональных практик
организация участия волонтеров в мероприятиях социальных и производственных партнеров по специальности
организация клубов профессиональной направленности «Амбассадоры профессии»
проведение практико-ориентированных мероприятий

## РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

### 3.1. Кадровое обеспечение

*Разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности (привлечение профильных специалистов образовательной организации)*

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
---

разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности осуществляется на основании локальных нормативно-правовых документов образовательной организации, а также регламентируется требованиями профессиональных стандартов и должностных инструкций.
---

### 3.2. Нормативно-методическое обеспечение

Рабочая программа воспитания разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами федеральных органов исполнительной власти в сфере образования, требованиями ФГОС СПО, с учетом сложившегося опыта воспитательной деятельности и имеющимися ресурсами в профессиональной образовательной организации.

положение о кураторе учебной группы
положение о совете по профилактике правонарушений среди обучающихся
положение о студенческом совете
положение о медицентре
положение о Старосте и Старостате
правила внутреннего распорядка
программа «Психологическое сопровождение адаптации первокурсников»
программа «Психологическое сопровождение личностного и профессионального становления студента»
приказы руководителя: об утверждении программы и положения о наставничестве, о назначении ответственного за организацию наставнической деятельности и контроль в ПОО, об утверждении наставников и наставляемых, об утверждении плана мероприятий наставнической деятельности и дорожной карты внедрения программы наставничества

### 3.3. Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся

*Основания для поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции, обучающихся по специальности*

наличие профессионального портфолио - способ документирования достижений, профессионального роста и активной жизненной позиции обучающегося
участие и результативность в конкурсах и мероприятиях профессиональной направленности,

связанных с специальностью
рекомендации к поощрению от наставника, социальных и производственных партнеров
реализация просветительской деятельности в рамках освоения образовательных программ по специальности
успешное освоение образовательных программ по специальности

*Формы поощрения: объявления благодарности, помещение на доску почета, награждение грамотой, памятным подарком, материальное стимулирование (при наличии)*

по составленным рейтингам выдаются Благодарственные письма, грамоты, ценные призы и подарки
---

### **3.4. Анализ воспитательного процесса**

*Анализ воспитательного процесса по специальности может осуществляться в рамках проводимых в образовательной организации мероприятий и реализованных проектов в профессиональной образовательной организации, по уровню вовлечённости обучающихся в образовательной организации, проекты и мероприятия на региональном и федеральном уровнях, по включённости обучающихся и преподавателей в деятельность, по участие обучающихся в конкурсах (в том числе в конкурсах профессионального мастерства), а также по снижению негативных факторов в среде обучающихся (уменьшение числа обучающихся, состоящих на различных видах профилактического учета/контроля)*

*Анализ проводится заместителем директора по воспитательной работе, и другими специалистами в области воспитания.*

*Итогом самоанализа является перечень выявленных проблем, над решением которых предстоит работать педагогическому коллективу.*

*Итоги самоанализа оформляются в виде отчёта, составляемого заместителем директора по воспитательной работе в конце учебного года, рассматриваются и утверждаются педагогическим советом.*

анализ профессионально-трудового воспитания, ориентированного на практическую подготовку обучающегося и условий развивающей образовательной среды, способствующей профессиональному и личностному росту обучающихся в рамках освоения образовательной программы по специальности
--

**Календарный план воспитательной работы  
по специальности**

№	Формы, виды и содержание деятельности	Курсы, группы	Сроки	Ответственные
	<b>1. Образовательная деятельность</b>			
1	Мастер-класс для обучающихся общеобразовательных организаций г. Екатеринбурга с демонстрацией ключевых возможностей обучения по ФП "Профессионалитет", планируемых к реализации в ОПК для отрасли "Радиотехнике" направление радиоэлектроника. Использование устройства Ардуино при разработке микропроцессорных систем	студенты 1 – 2 курсов	Третья неделя сентября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК- мастера ПО
2	Мастер-класс по электротехнике	студенты 1 – 2 курсов	Третья неделя сентября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК- мастера ПО
3	Организация участия в конкурсах, смотрах, фестивалях, разработка конкурсной документации (по мере поступления информации)	студенты ,мед. состав	По мере поступле ния информа ции	заместитель директора по воспитательной работе - педагог - организатор - кураторы групп
4	Участие обучающихся в кружках техникума	студенты (обязатель но из СРЦ, неблагопо лучных семей, находящи еся в трудной жизненно й ситуации)	По утв расписан ию	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог- кураторы групп - студенты
5	День пожилых людей	студенты техникума , пожилые	01 октября	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог-

		люди, бабушки, дедушки студентов		кураторы-студенты
6	Флешмоб ко Дню СПО	студенты техникума	02 октября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК - мастера ПО
7	День профессионально-технического образования	педагог мастера, наставник и	02 октября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК - социальный педагог, мастера ПО
8	Мастер-класс по электротехнике	студенты 1 – 2 курсов	13 октября	заместитель директора по воспитательной работе- руководитель УПК- мастера ПО
9	Легкоатлетический кросс	студенты и педагоги техникума	Третья неделя октября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог физической культуры
10	Мастер-класс по электротехнике	студенты 1 – 2 курсов	Вторая неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК- мастера ПО
11	2 декабря – День 2D дизайнера	студенты	01 декабря	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог - кураторы
12	4 декабря – День информатики	студенты	04 декабря	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор - преподаватели информатики
13	Мастер-класс по электротехнике	студенты 1 – 2 курсов	Вторая неделя декабря	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК-



				мастера ПО
	<b>2. Кураторство</b>			
1	Классные часы по вопросам: поведение на территории образовательного учреждения, права и обязанности студентов, о запрете курения в общественных местах, антитеррористической, дорожной безопасности, пожарной, электробезопасности (с заполнением журналов по Охране труда)	студенты	По учебному расписанию 3 неделя сентября	заместитель директора по воспитательной работе - специалист по ОТ и ТБ - кураторы
2	Всероссийский классный час в рамках ЕДОД	обучающиеся 7-9 классов общеобразовательных организаций г. Екатеринбурга, студенты	Октябрь	заместитель директора по воспитательной работе, зам по учебно-социальный педагог, педагог-психолог, педагог-организатор-студсовет-кураторы-студенты
3	Всероссийский классный час в рамках ЕДОД, ознакомление с ГАПОУ СО "ЕТ "Автоматика"	обучающиеся 7-9 классов общеобразовательных организаций г. Екатеринбурга, студенты	Октябрь	заместитель директора по воспитательной работе, зам по учебно-социальный педагог, педагог-психолог, педагог-организатор-студсовет-кураторы-студенты
4	Классный час: «А вы знаете, что такое коррупция?»	студенты	Ноябрь	заместитель директора по воспитательной работе - кураторы
5	Классный час на темы: Правила поведения в общественных местах во время проведения Новогодних Ёлок и в других местах массового скопления людей. Правила пожарной безопасности во	студенты	декабрь	заместитель директора по воспитательной работе - кураторы

	<p>время новогодних праздников.</p> <p>Правила поведения на дороге.</p> <p>Правила поведения зимой на открытых водоёмах.</p> <p>Первая помощь при переохлаждении и обморожении:</p> <p>Общие правила поведения учащихся во время зимних каникул.</p> <p>Правила безопасного поведения в общественных местах</p> <p>Памятка безопасности на железной дороге.</p> <p>Правила безопасного поведения в сети Интернет</p>			
6	<p>Классный час на тему «Правонарушение и подросток в современном обществе»</p>	студенты	январь	заместитель директора по воспитательной работе - кураторы
7	<p>Классный час на темы:</p> <p>«Действия при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного или военного характера»,</p> <p>«Профилактика экстремизма и противодействие идеологии терроризма»,</p> <p>«Ответственность за совершение преступлений против общественной безопасности и государственной власти, предусмотренная Уголовным кодексом Российской Федерации, а также алгоритм действий при вооружённом нападении на объект»</p>	студенты	март	заместитель директора по воспитательной работе - кураторы
8	<p>Классный час на темы:</p> <p>«Финансовые мошенничества и безопасность», «Сохранение жизни и здоровья студентов, а также безопасный отдых студентов в выходные и праздничные дни»,</p> <p>«Уступи дорогу поездам!»,</p> <p>«Профилактика травматизма на ЖД»</p>	студенты	апрель	заместитель директора по воспитательной работе - кураторы
9	<p>Классный час на тему:</p> <p>«Правила поведения во время летних</p>	студенты	май	заместитель директора по воспитательной работе -

	каникул» «Правила поведения на водных объектах» «Правила поведения в лесу» «Правила дорожного движения» «Правила использования средств индивидуальной мобильности»			кураторы
10	Классный час на тему: «Успеваемость, посещаемость, участие в мероприятиях и конкурсах техникума, результаты предыдущего периода»	студенты	По учебному расписанию 3 неделя ежемесячно	заместитель директора по воспитательной работе - врач - кураторы
11	Классный час на тему: «Итоговая успеваемость, посещаемость, участие в мероприятиях и конкурсах техникума, результаты предыдущего периода»	студенты	По учебному расписанию 3 неделя июня	заместитель директора по воспитательной работе - врач - кураторы
	<b>3. Наставничество</b>			
1	День наставника профессии/специальности «Мастерская наставника»	студенты	1 раз в квартал	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
2	Назначение наставников студентам испытывающим трудности в освоении образовательной программы (создание пар наставник - наставляемый, утв плана наставничества). Контроль за парами созданными ранее, корректировка плана наставничества.	студенты испытывающие сложности в освоении образовательной программы	После совета по профилактике	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
	<b>4. Основные воспитательные мероприятия</b>			
1	День тестировщика в России	студенты, педагогический	9 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог,

		состав		социальный педагог
2	День программиста в России	студенты, педагогический состав	13 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
3	День интернета в России	студенты, педагогический состав	30 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
4	Всемирный день информации	студенты, педагогический состав	26 ноября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
5	Международный день защиты информации	студенты, педагогический состав	30 ноября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
6	Международный день защиты персональных данных	студенты, педагогический состав	28 января	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
7	День компьютерщика	студенты, педагогический состав	14 февраля	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
8	Всемирный день управления информацией	студенты, педагогический состав	16 февраля	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
9	День Интернета	студенты, педагогический состав	4 апреля	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
10	День системного администратора	студенты, педагогический состав	28 июля	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог

11	День тестировщика в России	студенты, педагогический состав	9 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
12	День программиста в России	студенты, педагогический состав	13 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
<b>5. Организация предметно-пространственной среды</b>				
1	День специалиста органов воспитательной работы (выставка на 1 этаже выполненная студентами техникума)	студенты, представители ПДН	11 сентябрь	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор
2	100 лет со дня рождения советской партизанки Зои Космодемьянской (1923-1941)	студенты, представители ПДН	13 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор
3	День победы русских полков во главе с Великим князем Дмитрием Донским (Куликовская битва, 1380 год). День зарождения российской государственности (862 год) выставка на 1 этаже техникума выполненная студентами техникума	студенты техникума, приглашенные ветераны тыла и боевых действий, военком	21 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор - Студ совет - кураторы
4	Оформления стенда педагога- психолога	студенты, сотрудники техникума, гости и посетители техникума	3 неделя ежемесячно	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
5	Всероссийский день чтения	студенты, родители (законные представители)	09 октября	заместитель директора по воспитательной работе- библиотекарь-кураторы- студенты
6	День памяти жертв политических репрессий, выставка	студенты, родители, ветераны	30 октября	заместитель директора по воспитательной работе- педагог-организатор

7	Всероссийская неделя сбережений	студенты	Первая неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог-студенты
8	Экологический диктант	студенты	Третья неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе- педагог-организатор
9	Консультирование (прием) граждан по вопросам законодательства РФ о противодействии коррупции. Мероприятия по правовому просвещению и информированию граждан о законодательстве РФ, регулирующем вопросы противодействия коррупции.	граждане	В срок до 14 декабря	заместитель директора по воспитательной работе - юрист
10	28 декабря – Международный день кино	студенты	28 декабря	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор - кураторы
11	Международный женский день	студенты	08 марта	заместитель директора по воспитательной работе - студ совет
<b>6. Взаимодействие с родителями (законными представителями)</b>				
1	Церемония чествования семейных трудовых династий профессии	студенты, педагогический состав	ноябрь	заместитель директора по воспитательной работе
<b>7. Самоуправление</b>				
1	Презентация деятельности клубов «Амбассадоры профессии»	студенты, педагогический состав	апрель	заместитель директора по воспитательной работе
<b>8. Профилактика и безопасность</b>				
1	Международный молодежный конкурс социальной антикоррупционной рекламы «Вместе против коррупции!» по двум номинациям: «Лучший	студенты, педагогический состав	Май – октябрь	заместитель директора по воспитательной работе

	плакат» и «Лучший видеоролик»			
2	Комплексная диагностика обучающихся I курса: тестирование, анкетирование (составление социального портрета первокурсников)	студенты 1 курса	В срок до 10 октября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
3	Социально-психологическое тестирование, направленное на раннее выявление незаконного употребления наркотических средств и психотропных веществ	студенты до 18 лет	По утв графику сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
4	Заседание Совета по профилактике и предупреждению правонарушений	студенты, инспектор ПДН	По согласов анию с ПДН ежемеся чно	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
5	Индивидуальная работа с обучающимися, относящимися к категории детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, формирование личных дел	студенты всех курсов	По графику социаль ный педагога ежемеся чно	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог
6	Индивидуальные занятия по запросу педагогов с обучающимися с девиантными формами поведения, агрессией и повышенной тревожностью.	студенты, пед состав	По мере поступл ения запросов	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
7	Индивидуальное консультирование родителей (детско- родительские отношения). По запросу/по итогам диагностики.	родители (законные представи тели)	По мере поступл ения запросов	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
8	Профилактическая работа с лицами, прибывающими из стран с повышенной террористической активностью в Российскую Федерацию для обучения, проводить на базе образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования	студенты прибывш ие из стран с повышен ной террорист ической	11 октября	заместитель директора по воспитательной работе- социальный педагог, педагог-психолог

	мероприятия в форме индивидуальных или групповых бесед (в том числе с участием представителей религиозных и общественных организаций, психологов) с целью доведения норм законодательства, устанавливающих ответственность за участие в террористической деятельности, разжигание социальной, расовой, национальной и религиозной розни, создание и участие в деятельности общественных объединений, цели и действия которых направлены на насильственное изменение основ конституционного строя России	активность		
9	Тренинговые занятия «Жизнь как ценность»	студенты 1- 2 курсов	Четвертая неделя октября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
10	Индивидуальное консультирование родителей (детско- родительские отношения). По запросу/по итогам диагностики.	родители (законные представители)	По мере поступления запросов в октябре	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
11	Проф мероприятие "С ненавистью и ксенофобией нам не по пути" совместно с МВД	студенты	Вторая неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор - педагог-психолог(социальный педагог)
12	Спортивное мероприятие, посвященное Всероссийскому дню призывника «Служу Отечеству!»	студенты	Третья неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель физ воспит (педагог ОБЖ)
13	22 ноября – День психолога в России	студенты	22 ноября	заместитель директора по воспитательной работе -



				социальный педагог-студенты
14	Сдача норм ГТО	студенты	Четвертая неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель физ воспит (педагог ОБЖ)
15	30 ноября – Международный день защиты информации	студенты	30 ноября	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог-студенты
16	Всемирный день борьбы со СПИДом (приглашенный гость врач по профилактике (иммунолог)	студенты	01 декабря	заместитель директора по воспитательной работе - врач (фельдшер)
17	Профилактика синдрома эмоционального выгорания у педагогов и молодых специалистов	пед. состав	Третья неделя декабря	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог-пед состав
18	Всемирный День здоровья	студенты	07 апреля	заместитель директора по воспитательной работе - врач - кураторы
19	Предотвращение синдрома эмоционального выгорания у педагогов и молодых специалистов	пед. состав	Четвертая неделя июня	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог-пед состав
20	Тренинг для пед состава и администрации "Профилактика проф выгорания"	пед. состав	Вторая неделя июля	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
<b>9. Социальное партнёрство и участие работодателей</b>				
1	Мастер-классы от работодателей	студенты	1 раз в квартал	заместитель директора по воспитательной работе
<b>10. Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство</b>				
1	Всероссийский конкурс проектов «История профессии моей семьи: суперпрофессиональная семья»	студенты	Июнь - сентябрь	заместитель директора по воспитательной работе
2	Организация и проведение конкурса по итогам производственной практики	студенты	декабрь	заместитель директора по воспитательной работе

	«Профессиональный студент» «Профессиональная команда»			
--	--	--	--	--

В ходе планирования воспитательной деятельности рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне Российской Федерации, в том числе, с учетом специальности:

Россия – страна возможностей <https://rsv.ru/>;

Российское общество «Знание» <https://znanierussia.ru/>;

Российский Союз Молодежи <https://www.ruym.ru/>;

Российское Содружество Колледжей <https://rosdk.ru/>;

Ассоциация Волонтерских Центров <https://авц.пф/>;

Всероссийский студенческий союз <https://rosstudent.ru/>;

Институт развития профессионального образования <https://firpo.ru/>

«Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;

«Лидеры России» <https://лидерыроссии.пф/>;

«Мы Вместе» (волонтерство) <https://onf.ru/>;