

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ООП-П по специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией»

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией
ПК 1.1.	Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.
ПК 1.2.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.
ПК 1.3.	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Владеть навыками	Н 1.1.01	Выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами
	Н 1.1.02	Подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе
	Н 1.1.03	Использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией

	в специализированном программном обеспечении
Н 1.1.04	Осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
Н 1.2.01	Сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов
Н 1.2.02	Пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня
Н 1.2.03	Монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня
Н 1.2.04	Герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов
Н1.2.05	Контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня
Н1.3.01	Подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы
Н1.3.02	Нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату
Н1.3.03	Контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату
Н1.3.04	Подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов
Н1.3.05	Проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов
Н1.3.06	Заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов
Н1.3.07	Первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов
Н1.3.08	Проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя
Н1.3.09	Выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок
Н1.3.10	Проверки пайки компонентов после процесса оплавления
Уметь	
У 1.1.01	Использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем
У 1.1.02	Выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем
У 1.1.03	Выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
У 1.2.01	Использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы
У 1.2.02	Осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в

		соответствии с технологической документацией
У 1.2.03		Осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств
У 1.2.04		Использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом
У 1.4.05		Подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки
У 1.2.06		Соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем
У 1.3.01		Выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания
У 1.3.02		Осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа
У 1.3.03		Выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату
У1.3.04		Выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату
У1.3.05		Выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании
У1.3.06		Выполнять проверку качества и правильности установки компонентов
У1.3.07		Выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты
У1.3.8		Выполнять операции по отмывке печатной платы
Знать	31.1.01	Требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов
	31.1.02	Нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем
	31.1.03	Технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику
	31.1.04	Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем
	31.1.05	Номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы
	31.1.06	Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов
	31.1.07	Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов
	31.1.08	Основы процесса пайки электрорадиоэлементов
	31.1.09	Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа
	31.1.10	Устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними
	31.1.11	Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними
	31.2.01	Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
	31.2.02	Требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами;

31.2.03	Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней
31.2.04	Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней
31.2.05	Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня
31.2.06	Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня
31.2.07	Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня
31.2.08	Правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
31.3.01	Устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах
31.3.02	Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты
31.3.03	Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов
31.3.04	Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях
31.3.05	Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки
31.3.06	Основные операции автоматического монтажа
31.3.07	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования
31.3.08	Особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;
31.3.09	Ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной технике

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 332

в том числе в форме практической подготовки 138

Из них на освоение МДК1.1 118

МДК1.2 100

МДК 1.3 42

в том числе самостоятельная работа 94

практики, в том числе учебная 36

производственная 36

Промежуточная аттестация проводится в форме комплексного экзамена

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация							
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК1.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК5, ОК07, ОК09	Раздел 1. Подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа ...	118	38	69	28	-	49	12	18	-
ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК5, ОК07, ОК09	Раздел 2. Сборка, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	100	30	65	26	-	35	12	18	-
ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК3, ОК05, ОК07, ОК09	Раздел 3. Автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа	42	16	32	12	-	10	-	-	-
	Учебная практика	36	36	-	-	-	-	-	36	-
	Производственная практика	36	36	-	-	-	-	-	-	36
	Всего:	332	156	166	66	-	94	24	36	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем в часах	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел №1. Подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа		118		
МДК.01.01 Подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа		118		
Тема 1.1. Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники	Содержание	14		
	1. Введение. Организация производства электронных систем и устройств (ЭСиУ). Классификация. Виды нормативной документации.	2	ПК1.1 ОК01, ОК3, ОК05, ОК07, ОК09	31.1.01
	2. Охрана труда и техника безопасности при производстве электронных систем и устройств. Промышленная санитария.	2	ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09	31.1.01
	3. Виды и этапы производств элементов ЭСиУ Понятие о производственном и технологическом процессах.	2	ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09	31.1.02
	4. Схемы сборки технологических процессов. Операции и переходы.	2	ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09	31.1.02, 31.1.03
5. Нормативные требования ЕСКД и ЕСТД, а также международных стандартов IPC и ISO к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС	2	ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09	31.1.01	

	В том числе практических занятий	4		
	Практическая работа 1 Анализ конструкторско-технологической документации	2	ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09	<i>H1.1.01</i> <i>У1.1.01</i>
	Практическая работа 2 Составление схем сборки технологического процесса	2	ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09	<i>H1.1.01</i> <i>У1.1.01</i>
Тема 1.2. Материалы и компоненты производства изделий электронной техники	Содержание	18		
	1. Электрорадиоэлементы, применяемые для сборки и монтажа ЭУС.	2	ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09	<i>31.1.05,</i> <i>31.1.06</i>
	2. Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов.	2		
	3. Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов.	2	ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09	<i>31.1.07</i>
	4. Припои, флюсы, паяльные пасты, клеи.	2		
	5. Типы проводов и кабелей, применяемых в электронике	2	ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09	<i>31.1.07</i>
		2		
	В том числе практических занятий	8		
	Практическая работа 3 Определение параметров электрорадиоэлементов по маркировке	2	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.1.01,</i> <i>У1.1.02</i> <i>H1.1.01,</i> <i>H1.1.04</i>
	Практическая работа 4 Выбор электрорадиоэлементов по их основным параметрам по техническому заданию	2	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.1.01,</i> <i>У1.1.02</i> <i>H1.1.01,</i> <i>H1.1.04</i>
Практическая работа 5 Составление перечня и спецификации	2			
Практическая работа 6 Выбор марки проводов и кабелей к выполнению задания	2	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.1.01,</i> <i>У1.1.02</i> <i>H1.1.01,</i> <i>H1.1.03,</i> <i>H1.1.04</i>	
Тема 1.3 Содержание	Содержание	18		

электромонтажных работ	1.Производственный контроль. Виды контроля		ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>31.1.01, 31.1.02, 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07</i>
	2. Операции по подготовке электрорадиоэлементов к выполнению монтажных работ	2	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>31.1.01, 31.1.02, 31.1.03, 31.1.07, 31.1.09, 31.1.10</i>
	3. Виды электромонтажных работ. Методы выполнения.	2	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>31.1.01, 31.1.02, 31.1.03, 31.1.04, 31.1.07, 31.1.08, 31.1.09, 31.1.10</i>
	4. Виды соединений. Разъемные и неразъемные соединения	2	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>31.1.01, 31.1.02, 31.1.03, 31.1.04, 31.1.07, 31.1.08, 31.1.09, 31.1.10</i>
	5.Физические основы и способы выполнения паяных соединений	2	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>31.1.01, 31.1.02, 31.1.03, 31.1.04, 31.1.07, 31.1.08, 31.1.09, 31.1.10</i>

	В том числе практических занятий	8		
	Практическая работа 7 Выполнение входного контроля радиодеталей. Визуальный контроль. Оформление технологической документации на процессы входного контроля	2	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.1.01, У1.1.03 Н1.1.01, Н1.1.02, Н1.1.03</i>
	Практическая работа 8 Выполнение разъемных и неразъемных соединений	2	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.1.01, У1.1.03 Н1.1.01, Н1.1.02</i>
	Практическая работа 9 Выполнение операций по подготовке электрорадиоэлементов к монтажу	2	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.1.01, У1.1.03 Н1.1.01, Н1.1.02</i>
	Практическая работа 10 Выполнение элементов объемного монтажа	2	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.1.01, У1.1.03 Н1.1.01, Н1.1.02</i>
Тема 1.4. Техническое оснащение и оборудование производства изделий электронной техники	Содержание	19		
	1. Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электронных компонентов и элементов	2	ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>31.1.01, 31.1.11</i>
	2. Правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием		ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>31.1.01, 31.1.11</i>
	3. Инструменты, приспособления, оборудование и приборы для монтажа и демонтажа, правила работы с ними		ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>31.1.01, 31.1.04, 31.1.08, 31.1.10</i>
	4. Оборудование, применяемое для пайки.		ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>31.1.01, 31.1.04, 31.1.08, 31.1.10</i>
	5. Настройка и правила эксплуатации.	1		
	В том числе практических занятий	10		

	Практическая работа 10 Знакомство с работой контрольно-измерительного оборудования	2	ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.1.01, У1.1.03 Н1.1.02</i>
	Практическая работа 11 Проверка номиналов и параметров радиодеталей с помощью контрольно-измерительных приборов при входном контроле.	2	ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.1.01, У1.1.02 Н1.1.03, Н1.1.04</i>
	Практическая работа 12 Оформление технологической документации	2		
	Практическая работа 13 Определение работоспособности имеющихся технических средств для проведения электромонтажных работ	2	ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.1.01, У1.1.02 Н1.1.02</i>
	Практическая работа 14 Определение работоспособности имеющихся технических средств для проведения электромонтажных работ	2		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №1 1. Изучение конструкторской и технологической документации, а также международных стандартов IPC и ISO к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС 2. Изучение характеристик материалов, применяемых для сборки и монтажа ЭУС 3. Работа со справочной литературой: сбор информации об электрорадиоэлементах в соответствии с техническим заданием 4. Творческое задание по темам: Организация производства ЭУС. 5. Подготовка к практической работе, составление отчета по практической работе 6. Самостоятельная проработка темы: Инструмент и приспособления и оснастка, применяемые при сборочно-монтажных работах.		49	ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>31.1.01, 31.1.02, 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07</i>
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Оформление конструкторской и технологической документации, в том числе с применением персональной вычислительной техники 2. Чтение электрических схем различных электронных устройств 3. Подготовка инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ 4. Выполнение операций формовки и лужения 5. Выполнение элементов объемного монтажа. Крепление пайкой поводка к кабельному		18	ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.1.01, У1.1.03 Н1.1.02</i>

наконечнику, к разъемам				
6. Работа с измерительными приборами				
7. Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке				
8. Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации				
Раздел №2 Сборка, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа		100		
МДК01.02 Сборка, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа		100		
Тема 2.1. Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС	Содержание	58		
	1. Конструкторская документация, используемая при сборочно-монтажных работах. Уровни разукрепления. Правила чтения сборочного чертежа.	4	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК05, ОК09	31.2.01
	2. Требования к организации рабочего места. Правила и нормы охраны труда. Пожарная безопасность на рабочем месте	4	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.02, 31.2.08
	3. Правила разделки проводов и кабелей	2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.03
	4. Технология объемного монтажа. Жгутовой монтаж и рекомендации по вязке жгутов. Маркировка проводов и кабелей	4	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.03
	5. Печатные платы. Классификация. Технология изготовления	2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.05
	6. Технология навесного монтажа и монтажа в отверстия Варианты установки Технология поверхностного монтажа	4	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.01, 31.2.03
	7. Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней.	2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.03
		4		

	8. Монтаж высокочастотных фидеров и волноводов	2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.03
	9. Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней.	2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.04
	10. Контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов	2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.03, 31.2.04
	11. Демонтаж электронных систем		ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.03, 31.2.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	26		
	Практическая работа 1,2. Подготовка рабочего места и инструмента к сборке и монтажу.	2 2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	У1.2.01 Н1.2.01
	Практическая работа 3,4. Подготовка проводов и радиоэлементов к сборке и монтажу (выполнение операций формовки и лужения).	2 2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	У1.2.02, У1.2.06 Н1.2.03
	Практическая работа 5,6. Выполнение объемного монтажа	2 2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09	У1.2.02, У1.2.06 Н1.2.03
	Практическая работа 7,8. Выполнение монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и поверхностного монтажа	2 2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	У1.2.01, У1.2.06 Н1.2.02
	Практическая работа 9,10. Выполнение контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов	2 2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09	У1.2.03, У1.2.06 Н1.2.05
	Практическая работа 11,12,13. Выполнение демонтажных работ	2 2 2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	У1.2.02, У1.2.06 Н1.2.01
Тема 2.2 Защита сборочных узлов и аппаратуры от внешних	Содержание	7		
	1. Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам	2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.05

воздействий	2. Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств	2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.06
	3. Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств	2	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.2.07
	4. Правила и нормы охраны окружающей среды.	1	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК05, ОК09	31.2.08
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2		35	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	У1.2.01, У1.2.06 Н1.2.02
1. Работа с нормативной документацией по сборке и монтажу несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов				
2. Работа со справочной документацией				
3. Изучение дополнительной литературы по проведению сборки и монтажа ЭУС				
4. Самостоятельная проработка тем: Контроль качества паяных соединений, Тенденции развития и совершенствования ЭУС				
5. Творческая работа по заданной теме				
Учебная практика раздела 2		18	ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	У1.2.01, У1.2.06 Н1.2.02
Виды работ				
1. Организация рабочего места для производства электромонтажных работ.				
2. Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ.				
3. Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов;				
4. Крепление пайкой провода к кабельному наконечнику, к разъемам;				
5. Изготовление междублочных жгутов;				
6. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы;				
7. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы;				
8. Сверление отверстий на печатной плате;				
9. Установка и пайка ИМС на печатные платы;				
10. Выявление и устранение дефектов монтажа;				
11. Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат;				
12. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы;				
13. Контроль качества паяных соединений				
Раздел №3 Автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа		42		

МДК.01.03. Автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа		36		
Тема 3.1. Применение автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем	Содержание			
	1. Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки.		ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК3, ОК05, ОК09	31.3.05, 31.3.06
	2. Виды трафаретов		ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.3.05, 31.3.06
	3. Основные операции автоматического монтажа		ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.3.06
	4. Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях		ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.3.04
	5. Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов		ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.3.03
	6. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем	20	ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.3.07
	7. Оборудование и материалы для проведения процесса оплавления печатной платы		ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.3.01
	8. Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты		ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.3.02
	9. Оборудование и средства для проведения отмывки печатной платы		ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	31.3.07
10. Типы и виды оборудования для осуществления		ПК1.3	31.3.07	

	контроля качества пайки электрорадиоэлементов		ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	
	В том числе практических занятий	12		
	Практическая работа 1. Нанесение паяльной пасты/клея на печатную плату. Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату	2	ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.3.03, У1.3.04 Н1.3.01, Н1.3.02, Н1.3.03</i>
	Практическая работа 2. Подготовка автоматического технологического оборудования для сборки и монтажа.	2	ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.3.01 Н1.3.04, Н1.3.05, Н1.3.06, Н1.3.07</i>
	Практическая работа 3. Проведение операции контроля качества установки компонентов	2	ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.3.06 Н1.3.08</i>
	Практическая работа 4. 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	4	ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.3.01, У1.3.02, У1.3.07, У1.3.08 Н1.3.09</i>
	Практическая работа 5. Проверка качества пайки компонентов	2	ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.3.06, У1.3.07 Н1.3.10</i>
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №3 1. Подбор перечня оборудования к выполнению технологического процесса 2. Подбор материалов и компонентов 3. Составление схемы сборки технологического процесса 4. Написание карт технологического процесса	10	ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.3.01 Н1.3.04, Н1.3.05, Н1.3.06, Н1.3.07</i>
	Производственная практика Виды работ 1. Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места. 2. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на	36	ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09	<i>У1.3.01 Н1.3.04, Н1.3.05, Н1.3.06,</i>

<p>сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС.</p> <p>3. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой</p> <p>4. Выбор материалов и инструментов для технологических операций.</p> <p>5. Подготовка компонентов к процессу пайки.</p> <p>6. Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС.</p> <p>7. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС, в том числе на автоматизированном оборудовании.</p> <p>8. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС.</p> <p>9. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем.</p> <p>10. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов.</p> <p>13. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность.</p> <p>14. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом.</p> <p>15. Изготовление жгута средней сложности.</p> <p>16. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута.</p> <p>17. Прозвонка и биркование жгута.</p> <p>18. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов;</p> <p>19. Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям.</p> <p>20. Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов</p>			<p><i>Н1.3.07</i></p>
<p>Всего</p>	<p>332</p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенный:

- оборудованием: рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, МФУ; комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном или ЖК-панель);

- рабочие места с персональными компьютерами (или моноблоками) по количеству обучающихся с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

- техническими средствами: локальная сеть с выходом в Интернет.

Лаборатории: электронной техники; технологических процессов производства электроники, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Мастерская электромонтажа, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Муромцев, Д.Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.

2. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4.

3. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4.

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. – Москва : Академия, 2019. – 296 с.

5. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7.

6. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0.

7. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1.

8. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 143 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12955-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/448635>

2. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2020. – 125 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10906-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451137>

3. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07871-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451995>

4. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152470> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 256 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09925-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454885>

6. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152473> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN

978-5-8114-6886-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153654> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153955> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. ИРС-А-610 – Критерии качества электронных сборок.
2. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 270 с.
3. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов.
4. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов.
5. КИПиА от А до Я: сайт. Режим доступа: <http://knowkip.ucoz.ru/tests>
6. Д. Ю., Муромцев Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148033> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. ООО «Остек-Интегра» группа компаний по производству материалов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ostec-materials.ru>
8. Практическая электроника [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ruselectronic.com>
9. Сайт по ремонту радиоэлектронной аппаратуры. [Электронный ресурс]. – URL:
10. СМИ "Сайт Паяльник" [Электронный ресурс]. – URL: <http://schem.net>
11. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Электроника для всех. [Электронный ресурс]. – URL: <http://easyelectronics.ru>
Элинформ. Информационный портал по технологиям производства электроники [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.elinform.ru>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины / модуля осуществляется педагогическим работником в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; - правильность выбора и подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; - умение использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - правильное осуществление входного контроля электрорадиоэлементов (приемка и проверка компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем); - верное использование технической документации при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - соблюдение требований ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; - соблюдение нормативных требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа 	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - устный и письменный опрос; - выполнения индивидуальных домашних заданий; - выполнение курсового проектирования; - наблюдение и оценка выполнения практических работ; - оценка решения ситуационных задач; - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на учебной и производственной практике; - оценка при проведении зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам; - экспертная оценка результатов квалификационного экзамена по модулю.

	<p>различных видов электронных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - верный выбор технологических приемов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - правильное определение номенклатуры электрорадиоэлементов, их характеристик и параметров; - правильный выбор материалов, применяемых для пайки и установки компонентов. 	
<p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения процесса сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов; - соблюдение технологического процесса пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки; - правильное использование различных технологий монтажа компонентов на печатные платы; - правильное выполнение процесса монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах; - правильное выполнение герметизации электронных устройств; - верное осуществление контроля качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем 	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - устный и письменный опрос; - выполнения индивидуальных домашних заданий; - выполнение курсового проектирования; - наблюдение и оценка выполнения практических работ; - оценка решения ситуационных задач; - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на учебной и производственной практике; - оценка при проведении зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам; - экспертная оценка результатов квалификационного экзамена по модулю.
<p>ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное</p>	<ul style="list-style-type: none"> - верное определение и понимание назначения, 	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в</p>

<p>оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<p>технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдение технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - правильное выполнение проверки качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверка типа и номиналов компонентов в групповой упаковке; - правильность заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - правильность настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - правильность выполнения операций по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - правильность выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; - правильность выполнения операции по отмывке печатной платы; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов 	<p>процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - устный и письменный опрос; - выполнения индивидуальных домашних заданий; - выполнение курсового проектирования; - наблюдение и оценка выполнения практических работ; - оценка решения ситуационных задач; - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на производственной практике; - оценка при проведении зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам; - экспертная оценка результатов квалификационного экзамена по модулю.
<p>ОК 1. Выбирать способы</p>	<p>- обоснованность постановки</p>	<p>Интерпретация результатов</p>

решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам, защита курсового проекта. Демонстрационный экзамен
ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,	- эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при	

<p>применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения</p>	
<p>ОК9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке</p>	

Приложение 2.2
к ООП по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Проектирование электронных устройств и систем»

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 Проектирование электронных устройств и систем»**

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Проектирования электронных устройств и систем» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Выполнение проектирования электронных устройств и систем
ПК 2.1	Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием
ПК 2.2	Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся

должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01	расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса
	Н 2.1.02	моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания
	Н 2.1.03	подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов
	Н 2.1.04	выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
	Н 2.1.05	применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств
	Н 2.2.01	проектирования печатных плат в САПР
	Н 2.2.02	выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности
	Н 2.2.03	подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат
Уметь	У 2.1.01	выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем
	У 2.1.02	анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем
	У 2.1.03	проводить расчеты показателей надежности разрабатываемого устройства
	У 2.1.04	подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат
	У 2.2.01	проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности
	У 2.2.02	применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
	У 2.2.03	выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием
	У 2.2.04	применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат
Знать	З 2.1.01	основные принципы работы радиоэлектронных устройств
	З 2.1.02	основы схемотехники аналоговых и цифровых

		интегральных схем
	3 2.1.03	УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств
	3 2.1.04	основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности
	3 2.1.05	программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
	3 2.1.06	определения понятий: надежность, работоспособность, безотказность, отказ, ремонтпригодность, долговечность, срок службы и сохраняемость ЭУС
	3 2.1.07	показатели безотказности и долговечности радиоэлектронной аппаратуры
	3 2.1.08	основные схемно-конструктивные факторы, определяющие надежность ЭУС
	3 2.2.01	принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств
	3 2.2.02	основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств
	3 2.2.03	конструкции печатных плат и их характеристики
	3 2.2.04	технологические требования к печатным платам
	3 2.2.05	основные этапы производства печатных плат
	3 2.2.06	виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат
	3 2.2.07	программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **318**

в том числе в форме практической подготовки

Из них на освоение МДК **246**

в том числе самостоятельная работа **152**

практики, в том числе учебная **36**

производственная **36**

Промежуточная аттестация **18**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1 ОК 01 – ОК 09	Проектирование и анализ электрических схем и различных систем с использованием специализированного ПО	246	30	46	24		56	12	-	-
ПК 2.2 ОК 01 – ОК 09	Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат с использованием компьютерного моделирования	102	28	48	22	20	56		-	-
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	36	36							36
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	290	130	206	46	20	112	**	36	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК 02.01 «Проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования»		290		
Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем		104		
Тема 1.1	Содержание			
Системный подход при проектировании РЭС	1. Основные понятия и определения схемотехнического проектирования РЭС	12	ОК2, ОК4-ОК6, ОК9	Н 2.1.05, 3 2.1.06
	2. Методология проектирования ЭРЭС. Системный подход: аспекты, принципы, задачи.		ОК1, ОК2, ОК4-ОК6, ОК9	У 2.1.03, 3 2.1.06
	3. Структура проектирования изделия. Нисходящее и восходящее проектирование.		ОК1, ОК2, ОК4-ОК6, ОК9	У 2.1.03, 3 2.1.06
	4. Требования, предъявляемые к модели, проектируемой ЭУС. Исследование модели и ее оптимизация.		ОК2, ОК4-ОК6, ОК9	Н 2.1.05, 3 2.1.06
	5. Иерархия электронных и радиоэлектронных систем		ОК2, ОК4-ОК6, ОК9	У 2.1.03
	6. Назначение и объект установки ЭУС		ОК2, ОК4-ОК6, ОК9	Н 2.1.04, 3 2.1.01, 3 2.1.06
Тема 1.2	Содержание			
Разработка электрических схем	1. Базовые понятия цифровой электроники. Принципы работы с переменным и постоянным током	10	ОК2, ОК5, ОК9	Н 2.1.05, 3 2.1.01
	2. Основные законы алгебры логики. Формы логических функций		ОК4, ОК5, ОК9	Н 2.1.04, У 2.1.01, У 2.1.02,

				3 2.1.02, 3 2.1.04
	3. Синтез комбинационных схем		OK1, OK4, OK5, OK9	Н 2.1.02, Н 2.1.05, У 2.1.03, 3 2.1.02, 3 2.2.01
	4. Элементная база цифровых устройств		OK1, OK4, OK5, OK7, OK9	Н 2.1.01, Н 2.1.05, У 2.1.03, 3 2.1.02, 3 2.1.30
	5. ЦАП и АЦП		OK2, OK5, OK9	Н 2.1.05, У 2.1.03, 3 2.1.02,
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24		
	Практическое занятие №1. САПР электрических схем Electronics Workbench (или его аналог).	2	OK3-OK5, OK7, OK9, ПК2.1	Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.2.02, У 2.1.03, У 2.2.02, 3 2.1.01 - 3 2.1.03, 3 2.2.01
	Практическое занятие №2. Исследование логических элементов и синтез логических схем на элементах комбинационного типа	2	OK4, OK5, OK7, OK9, ПК2.1	Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.2.02, У 2.1.03, У 2.2.02, 3 2.1.01 -3 2.1.03, 3 2.2.01
	Практическое занятие №3. Интерфейс и горячие клавиши.	2		
	Лабораторная работа №4. Опытная проверка законов Кирхгофа	2	OK2, OK4, OK5, OK7, OK9, ПК2.1	Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.04, Н 2.2.02, У 2.1.01 –

				У 2.2.02, 3 2.1.01 - 3 2.1.03, 3 2.2.01
Практическое занятие №5. Исследование дешифраторов, шифраторов	2	ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК2.1	Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.2.02, У 2.1.03, У 2.2.02, 3 2.1.01 –3 2.1.03, 3 2.2.01	
Практическое занятие №6. Исследование мультиплексоров, демультиплексоров	2	ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК2.1	Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.2.02, У 2.1.03, У 2.2.02, 3 2.1.01 –3 2.1.03, 3 2.2.01	
Практическое занятие №7, 8. Исследование триггеров	4	ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК2.1	Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.04, Н 2.2.02, У 2.1.01 – У 2.2.02, 3 2.1.01 –3 2.1.03, 3 2.2.01	
Практическое занятие №9. Исследование регистров и счетчиков	2	ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК2.1	Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.04, Н 2.2.02, У 2.1.01 – У 2.2.02, 3 2.1.01 –3 2.1.03, 3 2.2.01	
Лабораторная работа №10,11. Исследование арифметических	4	ОК4, ОК5,	Н 2.1.01, Н	

	устройств		ОК7, ОК9, ПК2.1	2.1.02, Н 2.1.04, Н 2.2.02, У 2.1.01 - У 2.2.02, 3 2.1.01 – 3 2.1.03, 3 2.2.01
	Контрольные работы	2	ОК1-ОК9, ПК2.1	Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.04 – Н 2.2.03, У 2.1.01-У 2.1.03, 3 2.1.01- 3 2.2.01
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Сообщения по различной тематике 2. Составление и анализ сравнительных таблиц 2. Составление комбинационных схем по вариантам 4. Моделирование и анализ электрических схем при помощи САПР 5. Факторы, воздействующие на ЭУС 6. Надёжность в технических системах. Основные характеристики и параметры 7. Структурные методы повышения надёжности ЭУС 8. Системы автоматизированного проектирования: основные сведения, классификация и виды. 9. Разработка цифровых устройств различного уровня сложности 10. САПР моделирования и анализа аналоговых и цифровых электрических схем 11. Сообщения по различной тематике 12. Составление и анализ сравнительных таблиц 13. Конструкторско-технологические расчеты по вариантам 14. Моделирование и анализ плат печатных при помощи САПР 15. Подготовка сопроводительной документации для производства платы печатной		152	ОК1-ОК9, ПК2.1	Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.04 – Н 2.2.03, У 2.1.01-У 2.1.03, 3 2.1.01- 3 2.2.01

<p>16. Многослойные платы печатные: характеристика, параметры и область применения</p> <p>17. Гибкие платы печатные: характеристика, параметры и область применения</p> <p>18. Гибко-жесткие платы печатные: характеристика, параметры и область применения</p> <p>19. Проводные и металлические платы печатные: характеристика, параметры и область применения</p> <p>20. Основные этапы производства плат печатных</p>			
<p>Учебная практика раздела 1</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Установка САПР электрических схем на рабочем месте</p> <p>2. Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства</p> <p>3. Составление описания принципа работы устройства</p> <p>4. Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства</p> <p>5. Моделирование и анализ цифровой части устройства</p> <p>6. Обеспечение теплового режима устройства</p> <p>7. Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций</p> <p>8. Расчет надежности устройства</p> <p>9. Оформление схемы электрической структурной</p> <p>10. Оформление схемы электрической принципиальной</p>	<p>36</p>	<p>ОК1-ОК9, ПК2.1</p>	<p>Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.04 – Н 2.2.03, У 2.1.01-У 2.1.03, 3 2.1.01- 3 2.2.01</p>
<p>Курсовой проект</p> <p>Тематика курсовых проектов</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной инфракрасного приемника для дистанционного управления компьютером на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной термометра-стабилизатора температуры в овощехранилище на микроконтроллере</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной измерителя ёмкости оксидных конденсаторов на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной блока управления электрозамками дверей автомобиля на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной цифрового кодового замка с инфракрасным ключом на основе микроконтроллера</p>			

<p>Проектирование конструкции платы печатной многофункционального индикатора температуры и напряжения сети на микроконтроллере</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной устройства-сигнализатора загазованности воздуха на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной двухканального термометра-термостата на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной автоматического измерителя малого тока на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной охранного устройства с оповещением по сети сотовой связи на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной блока управления световыми и звуковыми эффектами на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной светодиодного фонаря-термометра на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной автомата управления инкубатором на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной вольтамперметра электронного эквивалента нагрузки на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной цифрового таймера для насоса на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной зарядного устройства с контролем окончания зарядки по температуре на микроконтроллере</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной многофункционального измерителя эквивалентного последовательного сопротивления с усиленной защитой на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной игрового автомата на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной блока питания трансформатора Тесла с микроконтроллерным управлением</p> <p>Проектирование конструкции платы печатной электронного счетчика витков</p>			
--	--	--	--

<p>намоточного станка на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции печатной платы терморегулятора на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции печатной платы сигнализатора загазованности воздуха на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции печатной платы таймера для засветки фоторезиста на основе микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции печатной платы кабельного пробника на основе двух микроконтроллеров</p> <p>Проектирование конструкции печатной платы смазки тяговой цепи мотоцикла на основе микроконтроллера</p>			
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выдача заданий. Общие требования к КП и содержанию ПЗ. Составление введения и обзорной части. 2. Построение структурной схемы устройства 3. Оформление чертежа структурной схемы устройства 4. Выбор и обоснование элементной базы 5. Построение схемы электрической принципиальной устройства 6. Конструкторский расчет платы печатной 7. Расчет надежности устройства 8. Проектирование платы печатной в САПР 9. Проектирование платы печатной в САПР 10. Оформление чертежа электрической принципиальной схемы устройства 11. Оформление сборочного чертежа платы печатной устройства 12. Оформление чертежа платы печатной устройства 13. Составление сопроводительной документации к чертежам 14. Охрана труда и техника безопасности 15. Составление списка литературы и интернет-источников 	<p>20</p>		
<p>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование выполнения курсового проекта 			

<p>2. Определение задач работы</p> <p>3. Изучение литературных источников</p> <p>4. Проведение предпроектного исследования</p> <p>5. Анализ полученных сведений</p> <p>6. Оформление пояснительной записки</p> <p>7. Проектирование и оформление графической части проекта</p> <p>8. Проведение анализа по проделанной работе, обобщение результатов и выводов</p>			
<p>Производственная практика раздела 2</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы.</p> <p>2. Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа.</p> <p>3. Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования.</p> <p>4. Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства.</p> <p>5. Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы.</p> <p>6. Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования.</p> <p>7. Сборка схемы и печатной платы прототипа.</p> <p>8. Оценка качества разработанного прототипа.</p> <p>9. Проверка работоспособности и функционирования прототипа.</p> <p>10. Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.</p>	36		
Промежуточная аттестация	18		
Всего	318		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Физики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Лаборатории «Электроники», «Электрорадиоизмерения», «Электротехники» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Мастерская «Электромонтажная, монтажа, демонтажа и сборки РЭТ», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 11.02.17

Разработка электронных устройств и систем.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Печатные издания

1. Богачек, Г. Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов : учебное пособие для СПО / Г. Д. Богачек, И. В. Букрин, В. И. Иевлев ; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО Профобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92375.html>

2. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>

3. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454885>

4. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451224>

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Курносов А.И., Юдин В.В. Технология производства полупроводниковых приборов и интегральных микросхем. - Режим доступа: <http://www.ximicat.com/ebook.php?file=kurnosov.djvu&page=1>

2. Компоненты и технология. Режим доступа :<http://www.kite.ru/articles/circuitbrd.php>

3. PS electro. Режим доступа.:http://www.pselectro.ru/nestandartnye_pечатnye_platy

4. Комплектность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектировании. [Электронный ресурс]. -Режим доступа. http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST/2_123.htm#004

5. Платан. Каталог электронных компонентов. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://www.platan.ru/company/catalogue.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения расчетов и подбора элементов для электрических схем, в том числе с применением специализированного программного обеспечения; - верное моделирование электронных схем на соответствие требованиям технического задания; - правильность проведения расчетов показателей надежности разрабатываемого устройства; - правильность выполнения расчета на надежность; - правильность подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов электрических схем; - верное описание принципа работы радиоэлектронных устройств; - правильность применения основ схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем при составлении схем; - правильность использования УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств при составлении конструкторской документации; - владение методами расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; - правильность выбора программных средств для моделирования и оформления разрабатываемых электрических схем 	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p>

<p>ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - верное применение требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; - соблюдение правил проектирования печатных плат в специализированных САПР; - правильность составления конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; - правильность выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; - верный выбор конструкции печатной платы в зависимости от требований проектирования; - соблюдение технологических требования при проектировании печатных плат; - правильность составления и комплектования конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; - правильность выбора программных средств компьютерного моделирования и САПР для проектирования печатных плат 	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам, защита курсового проекта. Демонстрационный экзамен</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач 	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам, защита курсового проекта. Демонстрационный экзамен</p>

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно</p>	<p>- эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в</p>	

действовать в чрезвычайных ситуациях	области электроники и приборостроения	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке	

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ 03 Настройка, регулировка, диагностика, ремонт и испытания параметров
электронных устройств и систем различного типа»**

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ03 Настройка, регулировка, диагностика, ремонт и испытания параметров электронных устройств и систем различного типа »

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.1	Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.
ПК 3.2	Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных

	устройств и систем различного типа.
ПК 3.3	Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 3.1.01	подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
	Н 3.1.02	проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа
	Н 3.2.01	подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов
	Н 3.2.02	проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов
	Н 3.2.03	оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа
	Н 3.3.01	регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
	Н 3.3.02	выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа
	Н 3.3.03	составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа
Уметь	У 3.1.01	читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;
	У 3.1.02	выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	У 3.1.03	использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	У 3.2.01	выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу)
	У 3.2.02	проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации
	У 3.2.03	оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем
	У 3.3.01	читать конструкторскую и технологическую документацию

	У 3.3.02	соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем
	У 3.3.03	выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем
	У 3.3.04	проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	У 3.3.05	подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа
Знать	З 3.1.01	назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ;
	З 3.1.02	методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем
	З 3.1.03	виды и порядок оформления технической документации различного типа
	З 3.1.04	порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем
	З 3.1.05	правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта
	З 3.2.01	нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа
	З 3.2.02	назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования
	З 3.2.03	методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем
	З 3.3.01	основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа
	З 3.3.02	измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	З 3.3.03	правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	З 3.3.04	требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 470

в том числе в форме практической подготовки – 166

Из них на освоение МДК - 398

в том числе самостоятельная работа 210

практики, в том числе учебная 36;

производственная 36

Промежуточная аттестация - 18

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК3.1 ОК 01 – ОК 09	Диагностика работоспособности, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	128	28	48	20		80	18		
ПК3.3 ОК 01 – ОК 09	Настройка и регулировка электронных устройств и систем различного типа	178	36	108	34		70			
ПК3.2 ОК 01 – ОК 09	Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	92	30	32	12		60			
	Учебная практика	36	36							
	Производственная практика	36	36							
	Всего:	470	166	188	66		210	18	36	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З	
1	2	3	4	5	
Раздел 1. Диагностика работоспособности, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа		128			
МДК 03.01 Диагностика работоспособности, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа		128			
Тема 1.1	Содержание	24			
Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа	1. Роль и значение диагностики	10	ПК 3.1 ОК01-ОК09	3 3.1.01	
	2. Основные понятия о диагностике		ПК 3.1 ОК01-ОК09	3 3.1.01	
	3. Виды и типы аппаратуры для диагностики		ПК 3.1 ОК01-ОК09	3 3.1.02	
	4. Автоматизация средств диагностирования и контроля		ПК 3.1 ОК01-ОК09	3 3.1.02	
	5. Оценка работоспособности электронных устройств и систем различного типа		ПК 3.1 ОК01-ОК09	3 3.1.01	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		14		
	1. Диагностика исправности пассивных компонентов (резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности)	2	ПК 3.1 ОК01-ОК09	У 3.1.02 У 3.1.03 Н 3.1.01	
2. Диагностика исправности полупроводниковых и оптоэлектронных приборов	2	ПК 3.1 ОК01-ОК09	У 3.1.02 У 3.1.03 Н 3.1.01		

	3. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения и мостового выпрямителя	2	ПК 3.1 OK01-OK09	У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 Н 3.1.01	У Н
	4. Проведение функционального теста по поиску неисправностей импульсного источника питания	2	ПК 3.1 OK01-OK09	У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 Н 3.1.01	У Н
	5. Проведение функционального теста по поиску неисправностей дифференциального усилителя на операционном усилителе	2	ПК 3.1 OK01-OK09	У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 Н 3.1.01	У Н
	6. Проведение функционального теста по поиску неисправностей в RC и LC-генераторе	2	ПК 3.1 OK01-OK09	У 3.1.02 У 3.1.03 Н 3.1.01	У
	7. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (шифратор и дешифратор)	2	ПК 3.1 OK01-OK09	У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 Н 3.1.01	У Н
Тема 1.2	Содержание	14			
Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа	1. Понятия технического обслуживания	10	ПК 3.1 OK01-OK09	3 3.1.01	
	2. Виды технического обслуживания		ПК 3.1 OK01-OK09	3 3.1.01	
	3. Методы технического обслуживания		ПК 3.1 OK01-OK09	3 3.1.01 3 3.1.04	
	4. Правила эксплуатации электронных приборов и устройств (ПЭУ)		ПК 3.1 OK01-OK09	3 3.1.01	
	5. Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания электронных устройств		ПК 3.1 OK01-OK09	3 3.1.01 3 3.1.04	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Нахождение механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств	2	ПК 3.1 ОК01-ОК09	У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 Н 3.1.02
	2. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания источника питания	2	ПК 3.1 ОК01-ОК09	У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 Н 3.1.02
Тема 1.3 Ремонт электронных устройств и систем различного типа	Содержание	10		
	1. Основы организации ремонта электронных устройств	8	ПК 3.1 ОК01-ОК09	3 3.1.01
	2. Технология ремонта электронных устройств		ПК 3.1 ОК01-ОК09	3 3.1.01
	3. Структура ремонтных операций		ПК 3.1 ОК01-ОК09	3 3.1.01
	4. Цели, задачи и методика восстановительного ремонта электронных устройств		ПК 3.1 ОК01-ОК09	3 3.1.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Проведение операции поиска неисправностей и ремонта в электронном приборе	2	ПК 3.1 ОК01-ОК09	У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 Н 3.1.01
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №1	80	ПК 3.1 ОК01-ОК09	У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 Н 3.1.02	
1. Методы и приемы поиска неисправностей электронных устройств				
2. Методы построения алгоритмов поиска неисправностей электронных устройств				
3. Диагностика нахождения неисправностей в аналоговых цепях				
4. Диагностика обнаружения отказов в импульсных и цифровых электронных устройствах				
5. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию электронных устройств и систем				

6. Технические средства, применяемые для технического обслуживания электронных устройств и систем				
7. Методы проверки и настройки аппаратуры после ремонта				
8. Ремонт средств вычислительной техники				
9. Виды и типы аппаратуры для ремонта электронных устройств и систем различного типа				
10. Специальные технические средства для ремонта электронных устройств и систем различного типа				
Раздел 2. Настройка и регулировка электронных устройств и систем различного назначения		178		
МДК 03.02 Настройка и регулировка электронных устройств и систем различного назначения		178		
Тема 2.1 Общие сведения о регулировке электронных устройств	Содержание	4		
	1. Назначение регулировки и условия эксплуатации электронных устройств	4	ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	2. Техническая документация, необходимая для регулировки электронных устройств		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
Тема 2.2 Способы определения и устранения неисправностей электронных устройств и систем различного назначения	Содержание	14		
	1. Причины отказа электронных устройств	8	ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	2. Контроль правильности, качества и целостности монтажных соединений. Контроль параметров электрических цепей		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	3. Методы обнаружения и устранения неисправностей электронных устройств		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	4. Применение контрольно-диагностических систем		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.02 3 3.3.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	1. Обнаружение и устранение неисправности электронных устройств	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.04 Н 3.3.01

				Н 3.3.02
	2. Контроль параметров электрических цепей	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02
	3. Анализ отказа ЭРЭ. Заполнение карточки учета неисправности (отказа) детали, элемента, узла.	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.01 У 3.3.05 Н 3.3.01 Н 3.3.02 Н 3.3.03
Тема 2.3 Выбор измерительных приборов	Содержание	8		
	1. Особенности выбора и подключения измерительных приборов	4	ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.02 3 3.3.03
	2. Подключение измерительных приборов к объекту регулировки		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.02 3 3.3.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Выбор измерительных приборов, места и способа их подключения	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02
	2. Составление схемы соединения приборов для измерения параметров 2-х каскадного усилителя	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.01 У 3.3.05 Н 3.3.01 Н 3.3.02
Тема 2.4 Методы диагностирования неисправностей электронных устройств и систем различного назначения	Содержание	12		
	1. Виды и признаки неисправностей. Методика обнаружения неисправностей	8	ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	2. Поиск неисправностей системы питания		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	3. Поиск неисправного каскада последовательного функционального устройства		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	4. Поиск неисправного каскада в функциональных устройствах с несколькими каналами		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		

	1. Покаскадная проверка электронного преобразователя напряжения	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02
	2. Регулировка длительности выходного импульса электронного преобразователя напряжения	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02
Тема 2.5	Содержание	16		
Принципы настройки и регулировки источников питания	1. Электрические структурные схемы и параметры источников вторичного питания. Назначение функциональных устройств источников вторичного питания	10	ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	2. Общая типовая методика контроля. Функциональная схема выпрямительного блока и включение измерительных приборов		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.02
	3. Проверка электрических режимов работы элементов ИП, обнаружение самовозбуждения стабилизатора с помощью осциллографа		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	4. Импульсные источники питания, принцип работы. Регулировка выходного напряжения		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	1. Измерение параметров выпрямителя со стабилизированным выходным напряжением	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02
	2. Измерение коэффициента стабилизации	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02
	3. Измерение параметров электронного стабилизатора напряжения	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02
Тема 2.6	Содержание	18		
Настройка и	1. Структурная схема УЗЧ	10	ПК 3.3	3 3.3.01

регулировка усилителей звуковой частоты			ОК01-ОК09	
	2. Особенности проверки усилителей звуковых частот		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	3. Проверка мощности потребления УЗЧ, проверка глубины регулировки регулятора громкости		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	4. Покаскадная регулировка УЗЧ		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	5. Методы контроля параметров УЗЧ: измерение напряжения собственных шумов, нелинейных искажений, номинальной выходной мощности; определение диапазона воспроизводимых частот и коэффициента частотных искажений, определение номинальной чувствительности		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
В том числе практических занятий и лабораторных работ		8		
Тема 2.7 Настройка и регулировка радиоприемных	1. Измерение основных параметров усилителя звуковой частоты	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02
	2. Регулировка предварительного каскада УЗЧ. Измерение параметров. Расчет коэффициента усиления	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.03 Н 3.3.01 Н 3.3.02
	3. Разработка инструкции по настройке и проверке УЗЧ	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.01 У 3.3.05 Н 3.3.01 Н 3.3.02 Н 3.3.03
	4. Построение АЧХ УЗЧ	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.03 У 3.3.05 Н 3.3.01 Н 3.3.02
Тема 2.7	Содержание	16		
Настройка и регулировка радиоприемных	1. Структурная схема супергетеродинного приемника и формы сигналов его цепей	10	ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	2. Последовательность наладки радиоприемника		ПК 3.3	3 3.3.01

устройств			ОК01-ОК09	
	3. Регулировка и настройка УПЧ		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	4. Паразитные обратные связи. Основные способы повышения устойчивости работы каскадов усилителя		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	5. Принципиальные схемы преобразователя частоты совмещенная и разделенная		ПК 3.3 ОК01-ОК09	3 3.3.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
1. Поиск неисправного каскада приемника АМ-сигнала	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02	
2. Проверка работоспособности приемника ЧМ-сигнала. Измерение параметров	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02	
3. Снятие параметров РПУ по контрольным точкам	2	ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2			ПК 3.3 ОК01-ОК09	У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02
1. Настройка и регулировка уровня выходного сигнала РПУ	70			
2. Настройка и регулировка УРЧ				
3. Настройка и регулировка УПЧ				
4. Настройка и регулировка цепи АРУ				
5. Настройка и регулировка амплитудного и частотного детектора				
6. Настройка и регулировка преобразователя частоты и гетеродина				
7. Схема с автоматической подстройкой частоты				
8. Регулировка и настройка УРЧ				

<p>9. Настройка и регулировка контуров входных цепей</p> <p>10. Регулировка и настройка амплитудного и частотного детекторов</p> <p>11. Регулировка и настройка цепи АРУ</p> <p>12. Чувствительность приемника. Характеристика радиотракта. Селективность. Помехоустойчивость</p> <p>13. Регулировка режимов. Подстройка и сопряжение настроек контуров</p> <p>14. Техника безопасности при выполнении работ по регулировке и настройке электронных устройств и систем различного назначения</p> <p>15. Технологический процесс регулировки электронных устройств и систем</p> <p>16. Организация процесса регулировки электронных устройств и систем</p>			
<p>Курсовая работа</p> <p>Механические испытания.</p> <p>Виды механических воздействий и их влияние на работоспособность электронных приборов и устройств.</p> <p>Методы испытаний. Испытательные стенды и установки: виды, назначение, принципы работы, применение.</p> <p>Испытательные схемы, разновидности, правила монтажа.</p> <p>Основные параметры вибраций и методика их измерения.</p> <p>Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий.</p> <p>Способы защиты от механических перегрузок.</p> <p>Современный уровень требований к электронной аппаратуре на устойчивость их конструкций воздействию механических факторов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализ современной контрольно – измерительной аппаратуры, применяемой для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств • Особенности контроля и регулировки электронных устройств со встроенными микропроцессорными системами • Методы обработки результатов испытаний и наблюдений <p>Анализ способы защиты электронной аппаратуры от механических перегрузок</p>	<p>20</p>	<p>ПК 3.3 ОК01-ОК09</p>	<p>У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02</p>

Раздел 3. Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа		92		
МДК 03.03 Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа		92		
Тема 3.1 Основы теории испытаний	Содержание	4		
	1. Назначение испытаний, воздействующие факторы при эксплуатации электронных устройств	4	ПК 3.2 ОК01-ОК09	3 3.2.01 3 3.2.02
	2. Испытания как средство повышения качества изделий		ПК 3.2 ОК01-ОК09	3 3.2.01 3 3.2.02
Тема 3.2 Внешние воздействия	Содержание	4		
	1. Климатические условия	4	ПК 3.2 ОК01-ОК09	3 3.2.01 3 3.2.02
	2. Биологические условия		ПК 3.2 ОК01-ОК09	3 3.2.01 3 3.2.02
Тема 3.3 Проблемы испытаний	Содержание	4		
	1. Адекватность условий испытаний реальным условиям эксплуатации	4	ПК 3.2 ОК01-ОК09	3 3.2.01 3 3.2.02
	2. Рост трудоемкости испытаний в соответствии с поставленной задачей		ПК 3.2 ОК01-ОК09	3 3.2.01 3 3.2.02
Тема 3.4 Классификация испытаний и способов их проведения	Содержание	2		
	1. Классификация испытаний	2	ПК 3.2 ОК01-ОК09	3 3.2.01 3 3.2.02
Тема 3.5 Программы испытаний	Содержание	2		
	1. Общие разделы программы испытаний	2	ПК 3.2 ОК01-ОК09	3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Разработка программы испытаний на надежность	2	ПК 3.2 ОК01-ОК09	У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03

				Н 3.2.01 Н 3.2.02 Н 3.2.03
Тема 3.6 Общие положения методики испытаний	Содержание	2		
	1. Требования к методике испытаний	2	ПК 3.2 ОК01-ОК09	3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Разработка методики испытаний для печатных плат	2	ПК 3.2 ОК01-ОК09	У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 Н 3.2.01 Н 3.2.02 Н 3.2.03
Тема 3.7 Виды испытаний и испытательное оборудование	Содержание	10		
	1. Испытания на виброустойчивость и вибропрочность. Механические и электродинамические стенды		ПК 3.2 ОК01-ОК09	3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Исследование методов и средств испытаний на воздействие вибрации	2	ПК 3.2 ОК01-ОК09	У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 Н 3.2.01 Н 3.2.02 Н 3.2.03
	2. Исследование методов и средств испытаний РЭА на воздействие ударных нагрузок	2	ПК 3.2 ОК01-ОК09	У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 Н 3.2.01 Н 3.2.02 Н 3.2.03
	3. Исследование методов и средств испытаний РЭА на воздействие тепла	2	ПК 3.2 ОК01-ОК09	У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 Н 3.2.01 Н 3.2.02 Н 3.2.03
4. Исследование методов и средств испытаний РЭА на воздействие холода	2	ПК 3.2 ОК01-ОК09	У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 Н 3.2.01 Н 3.2.02 Н 3.2.03	

<p>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование методов и средств испытаний РЭА на воздействие влаги 2. Разработка плана проведения испытаний 3. Условия эксплуатации 4. Классификация воздействующих факторов 5. Космические условия 6. Механические воздействия 7. Ускоренные испытания 8. Моделирование испытаний 9. Способы проведения испытаний, выбор приборов и оборудования 10. Выбор объекта испытаний и определение параметров 11. Особенности программ испытаний на надежность 12. Документы необходимые при проведении испытаний и после испытаний 13. Содержание методики испытаний 14. Испытания на ударопрочность и удароустойчивость. Стенды многократных ударов, стенды одиночных ударов 15. Испытания на воздействие линейных нагрузок. Испытания на воздействие акустического шума 16. Температурные испытания 17. Испытания на влагоустойчивость 18. Испытания на воздействие солнечного излучения 19. Испытания на воздействие пыли 20. Испытания на воздействие соляного тумана. Испытания на воздействие атмосферного давления 21. Биологические и космические испытания, испытательное оборудование 	60		
<p>Учебная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление карты статистического контроля качества продукции. 2. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий. 	36	ПК 3.1, ПК 3.2 OK01-OK09	НЗ.1.01 НЗ.1.02 Н 3.2.01 Н 3.2.02 Н 3.2.03 У 3.2.01 У

<p>3. Определение показателей безотказной работы электронного устройства.</p> <p>4. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства.</p> <p>5. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов.</p> <p>6. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов.</p> <p>7. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.</p> <p>8. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов.</p> <p>9. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).</p> <p>10. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом.</p> <p>Проведение оценки уровня качества</p>			<p>3.2.02 У 3.2.03 У3.1.01 У3.12.02 У 3.1.03</p>
<p>Производственная практика Виды работ</p> <p>1. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика ЭУС.</p> <p>2. Работа с технической документацией. Анализ электрических схем ЭУС.</p> <p>3. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС.</p> <p>4. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов.</p> <p>5. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭУС.</p> <p>6. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС.</p> <p>7. Составление графика технического обслуживания ЭУС</p> <p>8. Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей</p> <p>9. Проведение ремонта элементов и частей ЭУС</p>	<p>36</p>	<p>ПК 3.3 ОК01-ОК09</p>	<p>НЗ.3.01 НЗ.3.02 НЗ.3.03 УЗ.3.01 УЗ.3.02 УЗ.3.03 УЗ.3.04 УЗ.3.05</p>
<p>Всего</p>	<p>470</p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Мастерская «Электромонтажная мастерская», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.

2. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6550-7.

3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4.

4. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4.

5. 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, учеб. пособие. – М.: Академия, 2016.

6. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7.

7. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0.

8. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1.

Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7.

3.2.2. Основные 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 : Юрайт, 2020. – 223 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10395-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456593>

2. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 143 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12955-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/448635>

3. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2020. – 125 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10906-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451137>

4. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148033> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6550-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148495> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152470> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152473> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153654> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN

978-5-8114-6801-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. – Москва : Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10396-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456592>

12. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153955> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm (дата обращения: 03.09.2021).

2. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/ (дата обращения: 03.09.2021).

3. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://schem.net> (дата обращения: 03.09.2021).

4. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_схемы.html (дата обращения: 03.09.2021).

Российский промышленный портал [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rospromportal.ru/> (дата обращения: 03.09.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность подготовки программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем; - правильность чтения схем различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; - правильность выбора и использования измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем; - верное определение назначения, видов, последовательности проведения диагностических работ; - правильность определения основных видов неисправностей электронных устройств и систем различного типа; - правильность выбора методов и средств измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; - правильность составления и соблюдение порядка оформления технической документации 	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p>
<p>ПК 3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - правильность проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - правильность оформления отчетной документации и 	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения</p>

	<p>результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - верная сборка испытательных схем; - правильность выполнения измерений и испытаний; - 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; - верное определение назначения, устройства, принципа действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - правильность применения методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем 	<p>лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p> <p>Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.</p>
<p>ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; - верное проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; - правильность выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа; - правильность составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа; - правильность определения измерительного, тестового 	<p>Тестирование.</p> <p>Устный и письменный опрос.</p> <p>Демонстрационный экзамен.</p> <p>Выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка процесса и результатов</p>

	<p>и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <p>- соблюдение правил эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <p>- соблюдение порядка выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;</p> <p>- соблюдение требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p>
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Демонстрационный экзамен</p>
<p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</p>	
<p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с</p>	

	руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения	
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке	

Приложение 2.4
к ООП по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.04 Программирование встраиваемых систем
с использованием интегрированных сред разработки»

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием
интегрированных сред разработки»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки
ПК 4.1	Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем

ПК 4.2	Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования
--------	---

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.01	- формализации и алгоритмизации поставленных задач;
	Н 4.1.02	- написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;
	Н 4.1.03	- оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;
	Н 4.1.04	- проверки и отладки программного кода;
	Н 4.2.01	- разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;
	Н 4.2.02	- разработки тестовых наборов данных;
	Н 4.2.03	- проверки работоспособности программного обеспечения;
	Н 4.2.04	- рефакторинга и оптимизации программного кода;
	Н 4.2.05	- исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов
Уметь	У 4.1.01	- составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;
	У 4.1.02	- применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;
	У 4.1.03	- выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;
	У 4.1.04	- выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем;
	У 4.2.01	- создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;
	У 4.2.02	- находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;
	У 4.2.03	- производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;
	У 4.2.04	- выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем.
Знать	З 4.1.01	- базовая функциональная схема микропроцессорной системы;
	З 4.1.02	- назначение и принцип действия составных блоков МПС;
	З 4.1.03	- режимы работы МПС;
	З 4.1.04	- способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами);
	З 4.1.05	- структура типовой системы управления (микроконтроллер);
	З 4.1.06	- организация микроконтроллерных систем;
	З 4.1.07	- состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков;
	З 4.1.08	- синтаксис и основные конструкции языка программирования

	для встраиваемой системы;
3 4.1.09	- структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;
3 4.1.10	- особенности программирования встраиваемых систем реального времени;
3 4.1.11	- методы программной реализации типовых функций управления;
3 4.1.12	- классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем;
3 4.1.13	- способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода;
3 4.2.01	- базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера;
3 4.2.02	- виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);
3 4.2.03	- методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;
3 4.2.04	- причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;
3 4.2.05	- способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет;
3 4.2.06	- общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 336

в том числе в форме практической подготовки 134 часов

Из них на освоение МДК - 264 часа

в том числе самостоятельная работа 156

практики, в том числе учебная – 36

производственная – 36

Промежуточная аттестация - 12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 4.1 ОК 02, ОК 04,	Микроконтроллеры и встраиваемые системы	126	30	48	20	-	78	12		
ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК 04, ОК09	Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	138	32	60	24	-	78			
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	36	36							36
	Всего:	336	134	108	44	-	156	12	36	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы		126		
МДК. 04.01 Микроконтроллеры и встраиваемые системы		126		
Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах	Содержание	10		
	История развития микропроцессоров (МП), современный уровень и тенденции развития микропроцессорных систем (МПС).	10	ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.2.06
	Классификация МП. Принстонская и гарвардская архитектуры МПС.		ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.01 3 4.1.02
	RISC, CICS, MISC, WLIV- архитектура МП.		ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.08
	Структура простейшего МП. Функции МП		ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.01 3 4.1.02
	Регистровая модель МП.		ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.06 3 4.1.10 3 4.1.12
Тема 1.2. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров	Содержание	12		
	Обзор современных микроконтроллеров (МК). Классификация МК. Модульная организация МК	12	ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.06 3 4.1.07
	Структура процессорного ядра МК. Система команд МК.		ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.06 3 4.1.07

	Память МК:память данных и программ. Типы памяти программ.		ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.06 3 4.1.07
	Порты ввода-вывода, таймеры и процессоры событий.		ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.06 3 4.1.07
	Модуль прерываний МК		ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.06 3 4.1.07 3 4.1.09
	Минимизация энергопотребления в системах с МК. Тактовые генераторы МК		ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.07 3 4.1.09 3 4.1.11 3 4.1.012
Тема 1.3. Структура программы и основные конструкции языка Си	Содержание	26		
	Вводные понятия языка С. Структура программы на С	6	ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13
	Типы данных в С. Переменные в С. Константы в С		ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13
	Арифметические и логические операторы языка С		ПК 4.1 ОК02,ОК04	3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20		
	Выполнение логических и арифметических команд	4	ПК 4.1 ОК02,ОК04	У 4.1.01 У 4.1.02
	Выполнение циклических конструкций и операторов ветвления	4	ПК 4.1 ОК02,ОК04	У 4.1.01 У 4.1.02

	Работа с цифровыми портами ввода-вывода	4	ПК 4.1 ОК02,ОК04	У 4.1.01 У 4.1.02
	Организация циклов и временных задержек	2	ПК 4.1 ОК02,ОК04	У 4.1.01 У 4.1.02
	Организация подпрограмм	2	ПК 4.1 ОК02,ОК04	У 4.1.01 У 4.1.02
	Работа с макросами	2	ПК 4.1 ОК02,ОК04	У 4.1.01 У 4.1.02
	Обработка прерываний	2	ПК 4.1 ОК02,ОК04	У 4.1.01 У 4.1.02
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Подготовка сообщений Работа со справочной литературой Выполнение заданий по образцу Конвейерный принцип обработки команд. Суперскалярные архитектуры МП. Параметры процессора, влияющие на производительность. Система команд МП. Рабочий цикл МП. Способы адресации в МПС Режимы работы МПС. Программный обмен. Система прерываний МП. Механизм обмена по прерываниям. Прямой доступ к памяти. Обмен в режиме ПДП Организация кэш-памяти с прямым и ассоциативным отображением данных. Программируемая логика. Общие сведения и классификация. Методика оценки параметров ИС программируемой логики. Архитектуры параллельных вычислительных систем. Классификация. Обобщенная архитектура параллельных систем. Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК Дополнительные модули МК: последовательного ввода-вывода, аналогового ввода-вывода Конструктивное исполнение МК: типы корпусов. Внутрисхемное программирование и отладка.		78	ПК 4.1 ОК02,ОК04	У 4.1.01 У 4.1.02

<p>Операторы ветвления в С</p> <p>Циклические конструкции в С</p> <p>Указатели и адреса переменных в С</p> <p>Работа с функциями в С. Особенности передачи данных при обращении к функции в С</p> <p>Структуры в С. Указатели и адреса переменных в С</p> <p>Массивы и строки в С</p> <p>Стандартные функции ввода/вывода в С</p>				
Раздел 2 Проектирование и программирование встраиваемых систем и интерфейсов оборудования с использованием языков программирования		138		
МДК. 04.02 Проектирование и программирование встраиваемых систем и интерфейсов оборудования с использованием языков программирования		138		
Тема 2.1	Содержание	12		
Проектирование встраиваемых систем	Общее описание процесса проектирования: функциональная декомпозиция, синетез, проектирование снизу-вверх и сверху-вниз.	12	ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.09
			ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.01 3 4.2.06
	Структура алгоритма проектирования.		ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.09
			ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.01 3 4.2.06
	Сопряженное проектирование и сопряженная верификация.		ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.09
			ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.01 3 4.2.06
	Средства и методы автономной отладки аппаратных средств. JTAG-интерфейс.		ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.09
	ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.06		
Средства и методы автономной отладки программного обеспечения.	ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.09		
	ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.06		
Проектирование микроконтроллерных систем на основе	ПК 4.1, ПК 4.2	3 4.1.09		

	прототипных плат.		ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.01 3 4.2.06
Тема 2.2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем	Содержание	10		
	Современный уровень и тенденции развития инструментальных сред разработки (IDE) для встраиваемых систем	<i>10</i>	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.02
	Классификация средств разработки. Аппаратные и программные средства		ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.02
	Особенности применения языков высокого уровня в разработке приложений пользователя		ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.02
	Особенности разработки приложений работы в системе реального времени		ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.02
	Библиотеки встроенных функций в составе IDE		ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.02
Тема 2.3. Тестирование и отладка разработанного программного кода	Содержание	38		
	Единая система программной документации. Назначение, виды документов	<i>14</i>	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.03 3 4.2.04
	Понятие программного тестирования. Виды тестов		ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.03 3 4.2.04
	Составление плана тестирования		ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.03 3 4.2.04

Разработка модулей тестирования. Моделирование ситуаций		ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.03 3 4.2.04
Создание и использование разнообразных входных данных		ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.03 3 4.2.04
Поиск вероятных ошибок и сбоев в функционировании ПО		ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.03 3 4.2.04
Нахождение несоответствия интерфейса программы техническому описанию		ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	3 4.2.03 3 4.2.04 3 4.2.05
В том числе практических занятий и лабораторных работ	24		
Подключение к микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04
Подключение к микроконтроллеру светодиодной матрицы	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04
Подключение к микроконтроллеру RGB-светодиода	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04
Подключение к микроконтроллеру светодиодного шкального индикатора	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04

Подключение к микроконтроллеру аналогового датчика температуры	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04
Подключение к микроконтроллеру энкодера	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04
Построение программируемого счетчика-таймера на микроконтроллере	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04
Подключение к микроконтроллеру модуля знакосинтезирующего ЖКИ	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04
Подключение к микроконтроллеру модуля графического ЖКИ с сенсорным экраном	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04
Подключение к микроконтроллеру серводвигателя	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04
Подключение к микроконтроллеру шагового двигателя	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04
Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому	2	ПК 4.2	У 4.2.01

	интерфейсу SPI		ОК 01, ОК02, ОК04	У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Подготовка сообщений Работа со справочной литературой Выполнение заданий по образцу Использование внутрисхемных эмуляторов при отладке микроконтроллерной системы. Использование эмуляторов ПЗУ при отладке программного кода. Средства и методы комплексной отладки: программаторы, логические анализаторы. Встроенные в микроконтроллер средства комплексной отладки. Особенности проектирования систем на основе БИС программируемой логики. Программаторы и отладчики Компиляторы языка С Поиск ошибок в логике работы программы и в документации на программу Рефакторинг программного обеспечения Контроль версий программы Оформление результатов тестирования и отладки программного обеспечения		78	ПК 4.1 ОК02,ОК04	У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.1.03 Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.1.03 Н 4.1.04
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создание 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 С для микроконтроллера. 8. Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке С в проект С++.		36	ПК 4.1 ОК02,ОК04	У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.1.03 Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.1.03 Н 4.1.04

<p>9. Обработка входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами.</p> <p>10. Разработка и использование классов в C++. Создание класса обработки дискретных сигналов.</p> <p>11. Создание и использование библиотек для микроконтроллера.</p> <p>12. Параллельные процессы. Выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера.</p> <p>13. Таймеры микроконтроллера в режиме счетчиков. Генерация циклических прерываний от таймеров.</p> <p>14. Разработка программ, состоящих из нескольких исходных файлов. Определение и объявление переменных, область видимости. Режимы компиляции.</p> <p>15. Система прерываний микроконтроллера. Организация и управление прерываниями.</p> <p>16. Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Логика работы прерывания таймера.</p> <p>17. Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART.</p> <p>18. Работа с UART через библиотеку. Инициализация интерфейса и передача данных в блокирующем режиме. Отладка программ с помощью UART. Функция printf.</p> <p>19. Работа с UART через библиотеку. Прием данных в блокирующем режиме.</p> <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>			
--	--	--	--

27. Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA			
Производственная практика раздела 2			
Виды работ		ПК 4.2	У 4.2.01
1. Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем.		ОК 01, ОК02,	У 4.2.02
2. Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка и настройка компилятора.		ОК04	У 4.2.03
3. Анализ технического задания на разработку программного обеспечения.			У 4.2.04
4. Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы.			Н 4.2.01
5. Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы.			Н 4.2.02
6. Подбор стандартных библиотек для реализации проекта.			Н 4.2.03
7. Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы.			Н 4.2.04
8. Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств.			Н 4.2.05
9. Проверка функциональности программного обеспечения.			
10. Составление отчетной программной документации			
Промежуточная аттестация	36		
Всего	12		
	336		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Физики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Лаборатории «Электроники», «Электрорадиоизмерения», «Электротехники» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Мастерская «Электромонтажная, монтажа, демонтажа и сборки РЭТ», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 11.02.17

Разработка электронных устройств и систем.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Печатные издания

1. Богачек, Г. Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов : учебное пособие для СПО / Г. Д. Богачек, И. В. Букрин, В. И. Иевлев ; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92375.html>

2. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>

3. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454885>

4. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451224>

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Курносов А.И., Юдин В.В. Технология производства полупроводниковых приборов и интегральных микросхем.- Режим доступа: <http://www.ximicat.com/ebook.php?file=kurnosov.djvu&page=1>
2. Компоненты и технология. Режим доступа :<http://www.kite.ru/articles/circuitbrd.php>
3. PS electro. Режим доступа.:http://www.pselectro.ru/nestandartnye_pечатnye_platy
4. Комплектность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектировании. [Электронный ресурс].-Режим доступа. http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST/2_123.htm#004
5. Платан. Каталог электронных компонентов. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://www.platan.ru/company/catalogue.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность написания программного кода с использованием языков программирования; - правильность оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; - верное осуществление проверки и отладки программного кода; - верное составление программы на языке программирования для встраиваемых систем; - правильность применения стандартных алгоритмов и конструкций языка программирования; - правильность выбора микроконтроллера для конкретной задачи встраиваемой системы; - правильность выполнения требования технического задания по программированию встраиваемых систем; - правильность определения назначения и принципа действия составных блоков МПС и их режимов; - верное определение состава микроконтроллера, назначения его функциональных блоков; - правильность использования синтаксиса и основных конструкций языка программирования для встраиваемой системы; - правильность понимания структуры типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; - правильность выбора метода программной реализации типовых функций управления; - правильность выбора способа 	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p>

	подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода	
ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования	<ul style="list-style-type: none"> - правильность разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения; - правильность разработки тестовых наборов данных для программы; - правильность проведения процедуры тестирования и отладки встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; - правильность осуществления рефакторинга и оптимизации программного кода под требования встраиваемой системы; - правильность нахождения ошибок в программном коде для встраиваемой системы; - верное оценивание степени критичности ошибок в коде программы; - правильность определения вида и назначения программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем; - правильность применения методов тестирования и способов отладки встраиваемых систем; - верное определение причин неисправностей и возможных сбоев программного кода 	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен.</p> <p>Выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p> <p>Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	<ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач 	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при</p>

профессиональной деятельности		выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей 	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик 	

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту</p>	
<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке</p>	

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочих 14618 Монтажник РЭА и
приборов»

Дополнительный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочих 14618 Монтажник РЭА и приборов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
ПК 5.1	Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков
ПК 5.2	Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в

	соответствии с технической документацией
--	--

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 5.1.01	проведения сборки узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;
	Н 5.1.02	проведения монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;
	Н 5.1.03	выполнения монтажа электронной аппаратуры с использованием поверхностного (планарного) монтажа;
	Н 5.1.04	выполнения сборки схем и печатных плат;
	Н 5.1.05	выполнения монтажа схем и печатных плат;
	Н 5.1.06	выполнения демонтажа схем и печатных плат
	Н 5.2.01	выполнения сборки с использованием механических деталей
Уметь	У 5.1.01	выполнять различные виды пайки и лужения;
	У 5.1.02	производить сборку и монтаж радиоэлектронной аппаратуры;
	У 5.1.03	выполнять склеивание элементов конструкции;
	У 5.1.04	обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;
	У 5.1.05	применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа в соответствии с правилами;
	У 5.2.01	использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ
	Знать	З 5.1.01
З 5.1.02		технологии лужения и пайки;
З 5.1.03		требования к монтажу, креплению и склеиванию электрорадиоэлементов;
З 5.1.04		требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;
З 5.1.05		правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры;
З 5.1.06		способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения;

	3 5.2.01	сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений;
	3 5.2.02	безопасные приемы работы на рабочем месте при сборке и монтаже узлов и блоков

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 186

в том числе в форме практической подготовки - 108

Из них на освоение МДК - 114

в том числе самостоятельная работа - 86

практики, в том числе учебная - 36

производственная - 36

Промежуточная аттестация в форме зачета

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	МДК.05.01 Технология выполнения монтажных работ	114	20	86	12	-	48	-	36	
	Учебная практика	36	36			-				
	Производственная практика	36	36			-				36
	Всего:	186	92	86	18	-			36	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Технология выполнения монтажа радиоэлектронной аппаратуры		60		
МДК 05. 01 Технология выполнения монтажных работ		60		
Тема 1.1. Общие требования, предъявляемые к компоновке и монтажу радиоэлектронной аппаратуры	Содержание	2	ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	3 5.2.02
	1. Техника безопасности при выполнении монтажных работ. Вводный инструктаж			
Тема 1.2. Подбор деталей и проверка их перед монтажом	Содержание	6		
	1. Назначение и типы электрорадиоэлементов	2	ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	3 5.1.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Изучение маркировки электрорадиоэлементов	2	ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	У 5.1.01 У 5.2.01 Н 5.1.04
	2. Подбор электрорадиоэлементов по схеме электрической принципиальной в соответствии с заданием	2	ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	У 5.1.01 У 5.2.01 Н 5.1.04
Тема 1.3. Сборка узлов радиоаппаратуры	Содержание	8		
	1. Требования, предъявляемые к механической сборке радиоаппаратуры	4	ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	3 5.1.03
	2. Основные технологии механической сборки		ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	3 5.1.02 3 5.1.05

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Установка полупроводниковых электрорадиоэлементов и микросхем на печатные платы	2	ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	У 5.1.02 У 5.1.03 Н 5.1.01 Н 5.1.04
	2. Лужение выводов дискретных и полупроводниковых электрорадиоэлементов	2	ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	У 5.1.01 У 5.2.01
Тема 1.4. Электрический монтаж узлов радиоаппаратуры	Содержание	10		
	1. Механическая прочность монтажа. Электрическая прочность монтажа. Минимизация паразитных параметров и температурного влияния при электрическом монтаже	6	ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	3 5.2.01
	2. Виды электрического монтажа		ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	3 5.1.02 3 5.1.05
	3. Объемный монтаж и его применение. Режимы пайки электронных элементов при объемном монтаже. Правила техники безопасности при объемном монтаже		ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	3 5.1.02 3 5.1.05 3 5.1.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Формовка, установка и крепеж электронных элементов на печатные платы	2	ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	У 5.1.02 У 5.1.04
	2. Установка элементов на печатную плату	2	ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	У 5.1.02 У 5.2.01 Н 5.1.01 Н 5.1.05
Тема 1.5. Сборка и монтаж блоков радиоаппаратуры	Содержание	2		
	1. Виды сборки при изготовлении электрорадиоаппаратуры и приборов в блоках	2	ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	3 5.1.04
Самостоятельная работа			ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09	У 5.1.01 У 5.1.05 У 5.2.01 Н 5.1.02 Н 5.1.03 Н 5.1.05
	1. Технические требования, предъявляемые к радиоаппаратуре, к компоновке и монтажу	48		
	2. Экранирование			
	3. Пайка дискретных и полупроводниковых электронных элементов при объемном монтаже			
	4. Пайка микромодулей на печатные платы. Контроль качества пайки			

<p>5. Пайка дискретных и полупроводниковых электронных элементов при печатном монтаже</p> <p>6. Маркировка электрорадиоэлементов, их условно-графическое обозначение на электрических схемах</p> <p>7. Подбор и проверка деталей перед монтажом: конденсаторов, катушек индуктивности, трансформаторов и дросселей низкой частоты, полупроводниковых приборов</p> <p>8. Виды крепления электрорадиоэлементов к печатным платам, лужение и формовка выводов электрорадиоэлементов</p> <p>9. Способы крепления электрорадиоэлементов к печатным платам</p> <p>10. Контроль механической сборки</p> <p>11. Алгоритм организации сборки и монтажа</p> <p>12. Печатный монтаж, область применения. виды печатного монтажа. Установка электронных элементов при печатном монтаже. Способы и режимы пайки печатного монтажа. Виды защиты печатного монтажа от внешней среды. Техника безопасности при печатном монтаже</p> <p>13. Микроминиатюризация радиоаппаратуры</p> <p>14. Модульный и микромодульный монтаж, его назначение, достоинства и недостатки. Правила установки модулей и микромодулей на печатные и коммутационные платы. Техника безопасности при модульном монтаже</p> <p>15. Особенности монтажа радиоаппаратуры различных волновых диапазонов</p> <p>16. Технический контроль монтажа</p> <p>17. Последовательность выполнения операций при сборке блоков</p> <p>18. Техника безопасности при выполнении сборочных и монтажных работ в блоках и шкафах</p>			
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>Выполнение различных видов пайки и лужения</p> <p>2. Выполнение склеивания элементов конструкции</p> <p>3. Разделка концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей</p>	<p>36</p>	<p>ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09</p>	<p>У 5.1.01 У 5.1.05 У 5.2.01 Н 5.1.02 Н 5.1.03 Н 5.1.05</p>

4. Обработка монтажных проводов с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу				
5. Применение различных приемов демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа в соответствии с правилами				
6. Использование необходимого инструмента и приспособлений для выполнения слесарно-сборочных работ				
Производственная практика		36	ПК5.1, ПК5.2	У 5.1.01 У
Виды работ			ОК 01 – ОК 09	5.1.05 У 5.2.01
1. Выполнение различных видов пайки и лужения				Н 5.1.02 Н
2. Разделка концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей				5.1.03 Н 5.1.05
3. Обработка монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу				
4. Применение различных приемов демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа в соответствии с правилами				
5. Использование необходимого инструмента и приспособлений для выполнения слесарно-сборочных работ				
6. Выполнение монтажа и демонтажа простых, средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры				
7. Сборка простых, средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание элементов конструкции				
8. Сборка радиоэлектронной аппаратуры				
9. Выполнение типовых слесарно-сборочных работ				
МДК 05.02 Процесс цифровизации и защиты информации в радиоэлектронных системах		36		
Тема 1	Содержание	4		
Теоретические концепции информационного общества.	1. Понятие «информация» и «информационное общество».	2	ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03	У5.3.01 35.3.01

			ОК 09	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Информация как объект правовых отношений	2	ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	Н5.3.01 У5.3.01 35.3.01
Тема 2 Настройки конфиденциальности и в социальных сетях.	Содержание	6		
	1. Виды аутентификации	2	ПК 5.3 ОК 03 ОК 09	У5.3.01 35.3.01
	2. Настройки безопасности аккаунта.	2	ПК 5.3 ОК 03 ОК 09	У5.3.01 35.3.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Онлайн генераторы паролей. Правила хранения паролей.	2	ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	Н5.3.01 У5.3.01 35.3.01
Тема 3 Безопасность информации	Содержание	12		
	1. Приемы социальной инженерии.	2	ПК 5.3 ОК 01 ОК 02	У5.3.01 35.3.01
	2. Правила безопасности при виртуальных контактах.	2	ПК 5.3 ОК 01	У5.3.01 35.3.01

			ОК 09	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Цифровое пространство как площадка самопрезентации, экспериментирования и освоения различных социальных ролей.	2	ПК 5.3 ОК 01 ОК 02	Н5.3.01 У5.3.01 35.3.01
Самостоятельная работа		20	ПК 5.3 ОК 01 ОК 02	Н5.3.01 У5.3.01
	1. Теоретические концепции информационного общества 2. Основные документы в области информационной безопасности Российской Федерации 3. Функции, принципы и виды юридической ответственности 4. Субъективная и объективная стороны юридической ответственности 5. Использование функции браузера по запоминанию паролей 6. Настройки приватности и конфиденциальности в разных социальных сетях. 7. Приватность и конфиденциальность в мессенджерах. 8. Фейковые новости. Поддельные страницы. 9. Правила совершения онлайн покупок. Безопасность банковских сервисов 10. Безопасность личной информации. Создание резервных копий на различных устройствах			
Всего		168		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Физики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Лаборатории «Электроники», «Электрорадиоизмерения», «Электротехники» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Мастерская «Электромонтажная, монтажа, демонтажа и сборки РЭТ», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебник для СПО. – 14-е изд. стер. – М.: Академия, 2020. – 304 с.

2. Петров, В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для СПО. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 256 с.

3. Сидорова, Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций : учебник для СПО. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2018. – 320 с.

3.2.2. Основные электронные издания

3. Кузьмин, В.И. Сборка и пайка печатных узлов при производстве современной РЭА, www.trassa.by.ru

4. Информационно-ресурсный центр – <http://library.tuit.uz/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Баканов, Г.Ф. Конструирование и производство радиоаппаратуры: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования/Г.Ф. Баканов, С.С. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 384с.

2. Гуляева, Л.Н. Высококвалифицированный монтажник радиоэлектронной аппаратуры: учеб. пособие для нач. проф. образования/ Л.Н. Гуляева.- М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 176с. (Повышенный уровень)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков	<ul style="list-style-type: none"> - правильность и точность выполнения подготовительных операций: лужения и формовки выводов радиоэлементов в соответствии с требованиями ГОСТ 29137; - соблюдение правил выполнения различных видов сборки и монтажа в соответствии с ОСТ45.010.030; - правильность и точность выполнения сборки и монтажа простых печатных схем, навесных элементов, средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры 	<p>Тестирование; Наблюдение и оценка на практическом занятии; Защита и оценка выполнения практического и лабораторного задания; Дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам; Демонстрационный экзамен</p>
ПК 5.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	<ul style="list-style-type: none"> - правильность подбора технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с заданием; - демонстрация навыков подготовки и подключения технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с заданием 	<p>Тестирование; Наблюдение и оценка на практическом занятии; Защита и оценка выполнения практического и лабораторного задания; Дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам; Демонстрационный экзамен</p>
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

<p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p>
<p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Демонстрационный экзамен</p>
<p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
<p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
<p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение</p>	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик</p>	

<p>на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>		
<p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения</p>	
<p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту</p>	
<p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке</p>	

Приложение 3.7
к ООП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП 01 Математические методы решения типовых прикладных задач

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 01 Математические методы решения типовых прикладных задач»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04 и ПК 2.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 2.1.	У 2.1.01	Выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	З 2.1.04	Основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности
	У 2.1.02	Анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	З 2.1.04	Основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности
ОК01	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
ОК02	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности

	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
--	----------	---	----------	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78
в т.ч. в форме практической подготовки	14
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	-
практические занятия	14
<i>Самостоятельная работа</i>	46
Промежуточная аттестация в форме зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной 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 и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел		6		
Тема 1.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	8	ОК 02 ОК 04	Зо 02.02
	История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин	2		
	В том числе практических занятий			
	Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2		Уо 02.03 Уо 04.02
	Самостоятельная работа обучающихся			
Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	4	Уо 02.03 Уо 04.02		
Раздел 2. Математический анализ		20		
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	4	ОК 02 ОК 04	Зо 02.03
	Правила и формулы дифференцирования.	2		
	В том числе практических занятий			
	Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций	2		Уо 01.02 Уо 04.02
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	6	ОК 02	Зо 01.05

¹ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

Интегральное исчисление			ОК 04	Зо 01.06
	Неопределенный интеграл. Метод подстановки и интегрирования по частям.	2		
	В том числе практических занятий			
	Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.	2		Уо 01.02 Уо 02.05 Уо 04.02
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям	14		Зо 01.06 Уо 02.05 Уо 04.02
Тема 2.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	ОК 02 ОК 04	Зо 02.04
	Дифференциальные уравнения	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами	2		Зо 02.04
Тема 2.4. Ряды	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02	Зо 01.05
	Ряды. Признаки сходимости	2		
	В том числе практических занятий			
	Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница	2		Уо 01.02 Уо 01.04
Раздел 3. Основы дискретной математики		4		
Тема 3.1. Множества и отношения	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Зо 02.02
	Случайные величины. Центральные тенденции.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Операции над множествами и их свойства.	12		Уо 02.01 Уо 02.03 Уо 04.02
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		8		
Тема 4.1. Вероятность случайного	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04	
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события.			Зо 01.02
	Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2		Зо 01.05 Уо 04.02

события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Формула полной вероятности			
	В том числе практических занятий			
	Решение задач на определение вероятности событий	2		Уо 01.02 Уо 01.03
Тема 4.2. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристи ки	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Зо 02.02
	В том числе практических занятий			
	Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2		Уо 02.02 Уо 02.03
Тема 4.3. Основные понятия математичес кой статистики	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Зо 01.05
	В том числе практических занятий			
	Решение задач на обработку статистических данных (выборка, выборочных распределения, их графические изображения)	2		Уо 01.05 Уо 04.02
Раздел 5. Основные численные методы		6		
Тема 5.1. Приближенн ые числа и действия с ними	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Зо 01.02 Зо 02.03
	Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами	14		Уо 02.02 Уо 02.05 Уо 04.02
Промежуточная аттестация в форме зачета		2		
Всего:		78		

.....

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики и математических дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Григорьев В.П. : Элементы высшей математики : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Григорьев В.П., Дубинский Ю.А-Москва : Академия, 2019. -320 с.
2. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 616 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13068-3. – URL : <https://urait.ru/bcode/449045>
3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL : <https://urait.ru/bcode/449006>

3.2.2. Основные электронные издания

1. URL : <https://urait.ru/bcode/449045>
2. ISBN 978-5-534-07878-7. – URL : <https://urait.ru/bcode/449006>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>- основные методы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>- основные численные методы решения прикладных задач</p>	<p>Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными.</p> <p>Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей.</p> <p>Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p>Называть основные методы интегрирования</p>	<p>-устные обоснованные ответы;</p> <p>-защита индивидуального задания;</p> <p>-выступление с докладами и сообщениями;</p> <p>-тестирование;</p> <p>- дифференцированный зачет</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>- решать дифференциальные уравнения</p>	<p>Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций.</p> <p>Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке. Качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.</p> <p>С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов.</p> <p>Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям.</p> <p>Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям.</p> <p>Демонстрировать решение простейших</p>	<p>- проверка и анализ содержания докладов;</p> <p>- проверка индивидуальных заданий по решению задач,</p> <p>- письменные и устные опросы обучающихся;</p> <p>- аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков;</p> <p>- дифференцированный зачет</p>

	<p>прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления.</p> <p>С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы.</p> <p>Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера.</p> <p>Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница..</p> <p>Выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.</p> <p>Изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости.</p> <p>Решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.</p> <p>Решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности.</p> <p>Вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения.</p> <p>Выполнять действия с приближенными числами.</p> <p>Находить погрешности вычислений.</p> <p>Точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества.</p> <p>С учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств.</p> <p>Обосновывать вероятность событий</p>	
--	---	--

Приложение 3.8
к ООП по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Информатика и вычислительная техника»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 Информатика и вычислительная техника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Информатика и вычислительная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения ¹
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Умения:
		Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		Уо 01.03	определять этапы решения задачи
		Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
			Знания:
		Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		Умения:
		Уо 02.01	определять задачи для поиска информации
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
			Знания:
	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	

		Зо 02.02	приемы структурирования информации
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		Умения:
		Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
			Знания:
		Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		Умения:
		Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды
		Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
			Знания:
		Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
		Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		Умения:
		Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
			Знания:
		Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста;
		Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Умения:
		Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
			Знания:
		Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78
в т.ч. в форме практической подготовки	16
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	16
Самостоятельная работа	46
Консультации	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной 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 и личностных результатов ² , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/З/У
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Раздел 1. Основы компьютерного представления информации		16		
Тема 1.1. Информация, информационные процессы, информатизация общества	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 04	
	Понятие об информации. Носители информации. Виды информации. Информационные процессы. Измерение информации.	2		Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	Информатизация общества. Развитие вычислительной техники в современном обществе	4	ОК 01 ОК 04	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02
Тема 1.2. Автоматизированная обработка информации	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 04	
	Персональный компьютер - устройство для обработки информации. Назначение и основные функции текстового редактора, графического редактора	2		Зо 04.01 Зо 04.02
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	Назначение и основные функции электронных таблиц, систем управления базами данных	4		Зо 04.01 Зо 04.02

Тема 1.3. Способы представления информации	Содержание учебного материала	2	ОК 02		
	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	2			Зо 02.01 Зо 02.02
Тема 1.4. Основы логики	Содержание учебного материала	2	ОК 02 ОК 03 ОК 05		
	Введение в алгебру логики. Логические схемы, уравнения. Логические основы компьютера	2			Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 03.03 Зо 05.01 Зо 05.02
Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение		50			
Тема 2.1. Настройка аппаратного и программного обеспечения персонального компьютера.	Содержание учебного материала	18	ОК 01 ОК 03 ОК 05		
	Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение	2			Зо 03.03 Зо 05.01 Зо 05.02
	В том числе практических занятий	4			
	Техническое обслуживание системы охлаждения ПК	2			Уо 01.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03
	Сборка персонального компьютера	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	16			
	POST. Поиск неисправностей системной платы. BIOS. Установка и конфигурирование компонентов системной платы	4			Зо 03.03 Зо 05.01

	Установка операционной системы	4		Зо 05.02
	Установка офисных программ	2		Уо 01.01
	Подключение компьютера к локальной сети. Настройка сетевого доступа	2		Уо 02.01
	Подключение компьютера к глобальной сети. Настройка сетевого доступа	2		Уо 02.02
	Работа с диагностическими программами	2		Уо 02.03 Уо 03.03
Тема 2.2. Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения	Содержание учебного материала	16	ОК 01	Зо 05.02
	В том числе практических занятий	6	ОК 02	Уо 01.01
	Создание текстового документа. Форматирование текстового документа	2	ОК 03	Уо 02.01
	Создание шаблонов документов	2	ОК 04	Уо 02.02
	Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов	2	ОК 05	Уо 02.03
	Самостоятельная работа обучающихся	10	ОК 09	Уо 03.03
	Использование абсолютных и относительных ссылок для вычислений	2		Уо 04.01
	Создание учебной презентации	2		Уо 04.02
	Создание таблиц баз данных	2		Уо 05.01
	Создание запросов и форм баз данных	2		Уо 09.02
	Создание отчетов баз данных	2		
Тема 2.3. Средства обработки изображений	Содержание учебного материала	2		
	Мультимедиа, ее виды, классификация и свойства. Графика и ее свойства. Виды графики. Использование графического редактора для редактирования изображений	2	ОК 05 ОК 09	Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 09.02
Тема 2.4. Программное обеспечение для защиты информации	Содержание учебного материала	6		
	Обеспечение защиты информации. Виды компьютерных вирусов. Антивирусное программное обеспечение	2	ОК 05 ОК 09	Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 09.02
	В том числе практических занятий	4		
	Установка и настройка антивирусного пакета	2		Уо 05.01
	Настройка политики доступа к данным	2		Уо 09.02
Тема 2.5. Основы	Содержание учебного материала	6		

работа с сетевыми сервисами в сети Интернет	Современные сетевые сервисы. Назначение, принципы работы	2	OK 04 OK 05 OK 09	Зо 09.02
	В том числе практических занятий			
	Работа с сервисом коллективного гипертекста	2		Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с сервисом для хранения закладок Работа с сервисом для размещения и хранения мультимедийных ресурсов Работа с сервисом для организации совместной работы над проектом онлайн	12	OK 04 OK 05 OK 09	Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02 Уо 09.02 Зо 09.02
Консультации		12		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
Всего:		78		

.....

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информатики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Алексеев, В. А. Информатика. Практические работы : методические указания / В. А. Алексеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-4608-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148244> (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Галыгина, И. В. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-6979-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153942> (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Жилко, Е. П. Информатика. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Е. П. Жилко, Л. Н. Титова, Э. И. Дямина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 182 с. — ISBN 978-5-4488-0873-9, 978-5-4497-0637-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97411>
4. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-5516-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149339> (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. 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>
6. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 256 с. – ISBN

978-5-8114-5885-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146635> (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-5893-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146636> (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. Пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для выполнения широкого спектра задач; - структура ПК; - понятие о локальных и глобальных сетях; - назначение и основ работы сетевого оборудования; - назначение и принцип работы различных сетевых сервисов Интернет 	<ul style="list-style-type: none"> - точность определения и толкования основных понятий; - глубина понимания сути кодировки информации - грамотность формулировки алгоритмов получения изображений, с помощью графического редактора, работе с текстом, электронными таблицами, презентации; - глубина понимания назначения и основных функций текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных; - эффективность использования базовых системных продуктов и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию; - правильность выбора сетевого сервиса для выполнения профессиональной задачи 	<ul style="list-style-type: none"> -устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование - выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения практических заданий - дифференцированный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> – работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; – использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы; - собирать и конфигурировать составные части персонального компьютера (ПК); - устанавливать на ПК общесистемное и прикладное ПО; - подключать ПК к локальной и глобальной сети; - проводить простейшее 	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельность и эффективность выполнения всех этапов решения задач на ПК; - грамотность выполнения текстовых документов, презентаций, чертежей, схем, графиков; - самостоятельность и эффективность установки и использования антивирусных программ; - правильность определения назначения составных элементов ПК; - правильность выполнения 	<ul style="list-style-type: none"> -оценивание выполнения самостоятельных работ -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения практических заданий - дифференцированный зачет

<p>конфигурирование локальной сети;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать специализированное прикладное программное обеспечения для анализа работы, диагностики и обслуживания работы ПК; - использовать сетевые сервисы в сети Интернет для выполнения профессиональных задач 	<p>сборки ПК;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность конфигурирования ПК; - правильность установки общесистемного и прикладного ПО; - правильность подключения ПК к локальной и глобальной сети; - выполнение профессиональных задач с применением средств сетевых сервисов 	
--	--	--

Приложение 3.9
к ООП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Основы электротехники

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

ПК.1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;

ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Код умений</i>	<i>Умения</i>	<i>Код знаний</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1	У 1.1.03	читать электрические и монтажные схемы и эскизы	З 1.1.01	правила ТБ и ОТ на рабочем месте
	У 1.1.04	применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты	З 1.1.02	правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
			З 1.1.04	правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом
			З 1.1.05	оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа
			З 1.1.06	технология навесного монтажа
			З 1.1.07	базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка

				радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем
ПК1.2	У 1.2.01	организовывать рабочее место и выбирать приемы работы	З 1.2.01	правила ТБ и ОТ на рабочем месте
	У 1.2.02	читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов	З 1.2.02	правила организации рабочего места и выбор приемов работы
	У 1.2.04	осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства	З 1.2.03	методы и средства измерения
	У 1.2.06	использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам	З 1.2.09	основные методы измерения электрических и радиотехнических величин
	У 1.2.12	проводить необходимые измерения	З 1.2.10	единицы измерения физических величин, погрешности измерений
	У 1.2.13	снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами	З 1.2.11	правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02	Уо 02.02	определять необходимые	Зо 02.01	номенклатура информационных

		источники информации		источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.04	порядок применения современные средств и устройств информатизации в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
в т.ч. в форме практической подготовки	18
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	10
практические занятия	8
Самостоятельная работа	52
консультации	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной 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	Код Н/З/У
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		26		
Тема № 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание учебного материала	4		
	Вопросы техники безопасности. Основные электрические величины, единицы измерения. Закон Кулона.	2	ОК 01, ПК 1.1 ПК 1.2	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.04 3 1.1.05
	Самостоятельная работа обучающихся	10		
	Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов	10	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.04 3 1.1.05
Тема №1.2 Основные законы электротехники. Понятие электрической цепи. Методы	Содержание учебного материала	22		
	Закон Ома для участка цепи, для замкнутой цепи; законы Кирхгофа.	2	ОК 02, ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.04 3 1.1.05
	Приемники и источники электрической энергии: способы соединения;	2	ОК 02,	3 1.1.01

расчета	разветвленная электрическая цепь; алгоритм расчета.		ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.1.02 3 1.1.04 3 1.1.05
	Самостоятельная работа обучающихся	8		
	Нелинейные электрические цепи постоянного тока: виды вольт-амперных характеристик нелинейных элементов; соединения нелинейных элементов; алгоритм расчета.	4	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.04 3 1.1.05
	Режимы работы электрических цепей: номинальный режим, режим холостого хода, режим короткого замыкания, согласованный режим Расчет проводов на потерю напряжения. Метод контурных токов.	4	ОК 01, ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.04 3 1.1.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	8		
	Практическая работа 1. Расчет линейных электрических цепей с различным способом соединения приемников. Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока с последовательным и смешанным соединениями элементов.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
	Лабораторная работа 1. Экспериментальная проверка закона Ома. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
	Лабораторная работа 2. Исследование цепи с различным соединением резисторов.	2	ОК 03 ПК.1.1.	У 1.1.03 У 1.1.04
	Лабораторная работа 3. Исследование цепи с двумя источниками. Режим генератора и потребителя.	2	ОК 03 ПК.1.1.	У 1.1.03 У 1.1.04

	Самостоятельная работа обучающихся	6		
	Исследование метода наложения токов.	6	ОК 03 ПК.1.1.	У 1.1.03 У 1.1.04
Раздел 2. Магнитное поле		20		
Тема 2.1 Магнитные цепи на постоянном токе	Содержание учебного материала	6		
	1. Магнитные цепи на постоянном токе: индукционное и силовое действие магнитного поля, основные параметры магнитного поля.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.04 3 1.1.05
	2. Ферромагнитные материалы; закон полного тока в магнитных цепях.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.04 3 1.1.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа 2. Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока с последовательным и смешанным соединениями элементов.	2	ОК 03 ПК.1.1.	У 1.1.03 У 1.1.04
	Практическая работа 3. Определение ЭДС самоиндукции	2	ОК 03 ПК.1.1.	У 1.1.03 У 1.1.04
Тема 2.2 Электромагнитные устройства.	Содержание учебного материала	12		
	1. Закон электромагнитной индукции. Электромагниты.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК.1.1	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02

Аналогия магнитных и электрических цепей	2. Трансформаторы. Классификация. Режимы работы.	2	ОК 02, ПК1.1	З 1.2.03 З 1.1.06 З 1.1.07 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа 4. Расчет магнитной цепи электромагнита.	2	ОК 03 ПК.1.1.	У 1.1.03 У 1.1.04
	Лабораторная работа 4. Исследование метода наложения токов.	2	ОК 03 ПК.1.1.	У 1.1.03 У 1.1.04
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	Электромагнитное реле. Электрические машины.	2	ОК 02, ПК1.1	З 1.1.06 З 1.1.07 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.03
	Аналогия магнитных и электрических цепей. Алгоритм расчета.	2	ОК 02, ПК1.1	З 1.1.06 З 1.1.07 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.03
	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока	38		
Тема 3.1	Содержание учебного материала	4		
Понятие электрических цепей переменного	1 Начальные сведения о переменном токе: основные понятия и определения; векторные диаграммы; емкость, индуктивность.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	З 1.2.09 З 1.2.10 З 1.2.11 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04

тока	Самостоятельная работа обучающихся	6		
	Расчет неразветвленных и разветвленных электрических цепей переменного тока.	6	ПК1.1 ПК1.2	З 1.2.09 З 1.2.10 З 1.2.11
Тема 3.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала	10		
	1. Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	З 1.2.09 З 1.2.10 З 1.2.11 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04
	2. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	З 1.2.09 З 1.2.10 З 1.2.11 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 5. Исследование последовательного и параллельного соединений катушки индуктивности и активного сопротивления	2	ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.13
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	Мгновенная, активная и реактивная мощности.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	З 1.2.09 З 1.2.10 З 1.2.11 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04
	Исследование последовательного и параллельного соединения конденсатора и активного сопротивления	2	ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13

Тема 3.3. Резонанс в электрических цепях. Фильтры	Содержание учебного материала	14		
	1. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13 З 1.2.09 З 1.2.10
	2. Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13 З 1.2.09 З 1.2.10
	3. Методы расчета цепей переменного тока. Построение диаграмм	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13 З 1.2.09 З 1.2.10
	Самостоятельная работа обучающихся	8		
	Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура.	2	ПК1.1 ПК1.2	З 1.2.09 З 1.2.10
	Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров	2	ПК1.1 ПК1.2	З 1.2.09 З 1.2.10
	Исследование цепей с резонансом напряжений	2	ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.13
	Расчет параллельного колебательного контура	2		
Тема 3.4. Переходные процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала	2		
	Понятие переходных процессов в электрических цепях. Законы коммутации. Несинусоидальные токи; ряды Фурье для наиболее типичных видов несинусоидальных напряжений.	2	ПК1.1 ПК1.2	З 1.2.09 З 1.2.10

Тема 3.5. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала			
	Получение трехфазного напряжения. Способы соединения фаз источника	2	ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.09 3 1.2.10
	Самостоятельная работа обучающихся	6		
	Схемы включения трехфазной нагрузки	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13 3 1.2.09 3 1.2.10
	Расчет трехфазной электрической цепи	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.13 3 1.2.09
	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»	2	ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.13
	Консультации	12		
Промежуточная аттестация		6		
Всего:		100		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Физики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Лаборатория «Электротехники» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Мастерская «Электромонтажная, монтажа, демонтажа и сборки РЭТ», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Петров В.П.. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования – 4-еизд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Рахимьянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04386-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488930> (дата обращения: 07.07.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте – Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах – Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – Зо 02.04 порядок применения современных средств и устройств информатизации в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств – Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации – Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология 	<p>«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования.</p>
<p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте – Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части – Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – Уо 02.02 определять необходимые источники информации – Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию – Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – Уо 03.02 применять современную научную 	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования.</p>	

<p>профессиональную терминологию</p>		
<p>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</p>	<p>Критерии оценки</p>	<p>Методы оценки</p>
<p>ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; 	<p>тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа. 	
<p>ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств, и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической 	<p>тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p>

	<p>документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания. 	
--	---	--

Приложение 3.10
к ООП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электронная техника

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 «ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.04.Электронная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

ПК.1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;

ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Код умений</i>	<i>Умения</i>	<i>Код знаний</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1	У 1.1.01	визуально оценить состояние рабочего места	З 1.1.01	правила ТБ и ОТ на рабочем месте
	У 1.1.02	использовать конструкторско-технологическую документацию	З 1.1.02	правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
	У 1.1.03	читать электрические и монтажные схемы и эскизы	З 1.1.05	оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа
	У 1.1.04	применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты	З 1.1.06	технология навесного монтажа
			З 1.1.07	базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем

			З 1.1.10	конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу
			З 1.1.15	базовые элементы поверхностного монтажа
	У 1.1.06	подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов	З 1.1.18	параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов
	У 1.1.16	производить сборку деталей и узлов	З 1.1.35	виды возможных неисправностей сборки и монтажа. и способы их устранения
			З 1.1.38	контроль качества паяных соединений
ПК1.2	У 1.2.01	организовывать рабочее место и выбирать приемы работы	З 1.2.01	правила ТБ и ОТ на рабочем месте
	У 1.2.02	читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов	З 1.2.02	правила организации рабочего места и выбор приемов работы
	У 1.2.03	применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств	З 1.2.05 основы электро- и радиотехники	
	У 1.2.04	осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства		
	У 1.2.06	использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к		

		регулируемым электронным приборам и устройствам		
	У 1.2.07	читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию		
	У 1.2.10	измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины		
	У 1.2.12	проводить необходимые измерения		
	У 1.2.13	снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами		
	У 1.2.16	составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств		
	У 1.2.17	определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств		
	У 1.2.18	устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств		
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности

	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.04	порядок применения современные средств и устройств информатизации в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	142
в т.ч. в форме практической подготовки	26
в т. ч.:	
теоретическое обучение	43
лабораторные работы	26
Самостоятельная работа	73
Консультации	6
Промежуточная аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной 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	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов		8		
Тема 1.1	Содержание	4		
Электрофизические свойства полупроводников	Техника безопасности. 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.	2	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05 3 1.1.06
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Собственная и примесная проводимость. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры.	4	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1 ПК1.2	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05 3 1.1.06
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	4		
Контактные и поверхностные явления в	Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика (ВАХ) p-n перехода.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05

полупроводниках			ПК1.2	3 1.1.06
	Самостоятельная работа обучающихся			
	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 02 ПК 1.1 ПК1.2	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05 3 1.1.06
Раздел 2 Полупроводниковые приборы		40		
Тема 2.1 Полупроводниковые диоды	Содержание	12		
	Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05 3 1.1.06
	Самостоятельная работа обучающихся	6		
	Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Условные обозначения. Принцип действия	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05 3 1.1.06
	Диоды Шотки. Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диоды. Диоды Ганна. Области применения	4	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05 3 1.1.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Лабораторная работа 1 Исследование выпрямительных диодов. Снятие вольтамперной характеристики выпрямительных диодов	2	ОК 01, ОК 02,	У 1.1.03 У 1.1.04

			ПК1.1	
	Лабораторная работа 2 Исследование стабилитрона. Снятие вольтамперной характеристики стабилитрона	2	ОК 03 ПК.1.1.	У 1.1.03 У 1.1.04
Тема 2.2 Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
	Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения,	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05 3 1.1.06
	Схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Входные и выходные статические характеристики. Динамические характеристики	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05 3 1.1.06
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Режимы работы. Собственные шумы биполярного транзистора. Силовые транзисторы IGBT	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02

	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 3 Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
Тема 2.3 Полевые транзисторы	Содержание учебного материала	8		
	Полевые транзисторы: структура, характеристики, параметры, условные обозначения, классификация, применение	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 02, ПК1.1	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05
	Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК.1.1	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05
	Самостоятельная работа обучающихся			
	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	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК.1.1	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 4 Исследование полевого транзистора по различным схемам включения	2	ОК 02, ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04

Тема 2.4 Тиристоры	Содержание учебного материала	4		
	Тиристоры: классификация, условное обозначение, маркировка. Устройство, принцип действия диодных и триодных тиристоров, их характеристики и параметры.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК.1.1	З 1.1.06 З 1.1.07 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 5 Исследование тиристора. Снятие и исследование характеристик тиристоров	2	ОК 02, ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
Тема 2.5. Оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала	8		
	Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1 ПК1.2	З 1.1.06 З 1.1.07 З 1.2.01 З 1.2.05
	Самостоятельная работа обучающихся	10		
	Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение.	6	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1 ПК1.2	З 1.1.06 З 1.2.02 З 1.2.05
	Оптроны, составляющие их элементы, условное обозначение, классификация, области применения. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы	4	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1 ПК1.2	З 1.1.06 З 1.1.07 З 1.2.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 6 Исследование светодиодных приборов	2	ОК 02, ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04

Раздел 3 Интегральные микросхемы (ИМС)		20		
Тема 3.1 Основные сведения. Виды ИМС	Содержание учебного материала	10		
	Основные виды ИМС. Классификация интегральных микросхем. Условное обозначение. Этапы эволюционного развития	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Полупроводниковые ИМС. Гибридные ИМС. Пленочные ИМС. Элементы и компоненты. Технологии изготовления.	4	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Самостоятельная работа обучающихся	12		
	Большие и сверхбольшие интегральные микросхемы. Функциональная электроника.	6	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Цифровые интегральные микросхемы. Параметры и характеристики	6	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
Тема 3.2 Схемотехническая реализация булевых функций. Логические элементы	Содержание учебного материала	10		
	Общие сведения. Логические элементы на диодах и транзисторах	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.1.02 3 1.1.05
	Диодно-резистивные ИМС. Диодно- транзисторная логика (ДТЛ)	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.2.02 3 1.2.05
	Самостоятельная работа обучающихся	10		
	Транзисторно- транзисторные логики: ТТЛ, ТТЛШ,ЭСЛ	4	ОК 02, ОК 03	3 1.2.02 3 1.2.05

			ПК1.2	
	Металл-окис-полупроводниковая (МОП) логика . Комплиментарная МОП-пара. Особенности применения	6	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 7 Исследование логических элементов НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.16
Раздел 4. Устройства отображения информации		10		
4.1 Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы	Содержание учебного материала	6		
	Классификация электровакуумных приборов. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, тетрод, пентод.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Электровакуумные микролампы - вакуумные интегральные микросхемы (ВИС). Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динаatronного эффекта. Области применения	4	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
Тема 4.2. Устройства отображения информации	Содержание учебного материала	4		
	Индикаторы Классификация. Основные параметры устройств отображения информации.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Жидкокристаллические (ЖК или LCD)-мониторы. Устройство. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные: LED, OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы. Применение	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
Раздел 5. Аналоговая схемотехника		20		
5.1. Электронные	Содержание учебного материала	6		
	Общие сведения. Квалификация. Основные технические показатели	2	ОК 02,	3 1.2.02

усилители. Основные свойства	усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Понятие устойчивости усилителя.		ОК 03 ПК1.2	3 1.2.05
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	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	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 8 Исследование усилителя с отрицательной обратной связью (ООС) и без ООС	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	У 1.2.16
Тема 5.2. Операционные усилители	Содержание учебного материала	8		
	Определение операционных усилителей. Назначение. Свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	У 1.2.16
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы. Основные серии интегральных ОУ.	4	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Типовые схемы на ОУ. Широкополосные усилители. Повторители напряжения. Избирательные и резонансные усилители	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	У 1.2.16
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 9 Исследование операционного усилителя	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	У 1.2.16
Тема 5.3. Генераторы гармонических колебаний	Содержание учебного материала	4		
	Генераторы синусоидальных колебаний: R-C , LC- генераторы	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01

			ПК1.2	3 1.2.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 10 Исследование генератора гармонических колебаний	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.16
Раздел 6. Импульсные и цифровые устройства		12		
Тема 6.1	Содержание учебного материала	8		
Формирователи импульсов	Параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Транзисторные ключи.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1 ПК1.2	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.05
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Ограничители амплитуды	4	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	У 1.2.16 3 1.2.02 3 1.2.05
	Компараторы, ЦАП, АЦП	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	У 1.2.17 3 1.2.02 3 1.2.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 11 Исследование интегрирующих и дифференцирующих цепей	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.16
Тема 6.2	Содержание учебного материала	4		
Генераторы импульсных сигналов	1.Мультивибраторы. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения. Блокинг-генераторы.	6	ОК 02, ОК 03 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.16
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 12 Исследование мультивибратора	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.16
Раздел 7 Источники питания		9		

Тема 7.1 Типы источников питания. Преобразователи	Содержание учебного материала	9		
	Классификация источников питания. Технические характеристики источников питания.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1 ПК1.2	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.05
	Выпрямители. Преобразователи. Сглаживающие фильтры.	1	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1 ПК1.2	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.05
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Стабилизаторы. Импульсные стабилизаторы.	2		
	Линейные стабилизаторы	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
Лабораторная работа 13 Исследование выпрямителей и сглаживающих фильтров	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.16	
Консультации		6		
Промежуточная аттестация		6		
Всего:		142		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Физики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Лаборатория «Электротехники» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Мастерская «Электромонтажная, монтажа, демонтажа и сборки РЭТ», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. **Богомолов, С.А.** Основы электроники и цифровой схемотехники : учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / С.А. Богомолов. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2018. – 208 с. - ISBN 978-5-4468-3298-9.

2. **Берикашвили, В.Ш.** Основы электроники: учебник для студ. учреждений среднего проф. Образования/ В.Ш. Берикашвили. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2019. – 208с. - ISBN 978-5-534-10312-0.

3. **Гальперин, М. В.** Электронная техника: учебник для СПО/ М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2020. — 352 с. - ISBN 978-5-16-002314-4.

4. **Берикашвили, В.Ш.** Электронная техника: учебное пособие/ В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. – М.: Академия, 2020. – 368 с. - ISBN: 978-5-7695-6170-2.

5. **Полищук, В.И.** Задачник по электронике: практикум для СПО/ В.И. Полищук. – М.: Академия, 2018. – 169 с. - ISBN 978-5-7695-4657-0

3.2.2. Основные электронные издания

1. **Москатов, Е.А.** Электронная техника/Е.А. Москатов// Радио. - 2006.- специальный выпуск.или (электронный)URL: <http://www.moskatov.narod.ru/index.html/>(дата обращения: 26.11.2022 - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. **Горошков, Б.И.** Электронная техника : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования/ Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр

«Академия», 2008.- 302с. - ISBN 978-5-7695-5005-8 – URL:
https://www.elec.ru/viewer?url=/files/2020/01/27/B._I._Goroshkov_A._B._Goroshkov_YElektronnaу_t.pdf 152467 (дата обращения: 25.11.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. **Миловзоров, О. В.** Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

4. **Прохоров, С. Г.** Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для СПО / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-6831-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153643> (дата обращения: 25.11.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. **Хамадулин, Э. Ф.** Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. – Москва : Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10396-0. – Текст : электронный

6. **Никулин, В. И.** Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-4488-0835-7, 978-5-4497-0522-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94215>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. **Опадчий, Ю.Ф.** Аналоговая и цифровая электроника. /Полный курс/ Ю.Ф. Опадчий , О.П. Глудкин, А.И. Гуров. – М.: «Горячая линия – Телеком», 2002. – 768 с. - ISBN 5-93517-002-7
 2. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm (дата обращения: 03.09.2021).
 3. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР,САД. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/ (дата обращения: 03.09.2021).
 4. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://схем.net> (дата обращения: 03.09.2021).
 5. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_схему.html (дата обращения: 03.09.2021).
- Российский промышленный портал [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rosportal.ru/> (дата обращения: 03.09.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; - типы и типоразмеры корпусов; - назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; - терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; - последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности - 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; - принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств; - основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств; - основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; - порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных 	<ul style="list-style-type: none"> - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; - глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники 	<p>Тестирование Самостоятельная работа Защита реферата Семинар Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания Выступление с докладом, сообщением, презентацией Решение ситуационной задачи</p>

<p>систем;</p> <p>требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и принцип действия составных блоков МПС - состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков 		
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем - 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; - выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; - читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков - соблюдать правила техники 	<ul style="list-style-type: none"> -точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; -быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; - скорость ориентации в разделах справочной литературе 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля</p>

<p>безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем;</p> <ul style="list-style-type: none">- 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;- выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы		
--	--	--

Приложение 3.11

к ООП-П по специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП 05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений является обязательной частью общепрофессионального ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.1			31.1.01	Требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов
ПК 3.1	У 3.1.03	использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	3 3.1.02	методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем
ПК 3.2	У 3.2.01	выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу)	3 3.2.01	нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа
	У 3.2.03	оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем		
ПК 3.3	У 3.3.01	читать конструкторскую и технологическую документацию	3 3.3.02	измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в

				том числе аудиовизуальной техники
			3 3.3.03	правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
ОК 01	Уо 01.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.02	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.02	Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.04	Методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.03	Определять этапы решения задачи	Зо 01.06	Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.04	Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы		
	Уо 01.05	Составлять план действия		
	Уо 01.06	Определять необходимые ресурсы		
ОК 02	Уо 02.01	Определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	Определять необходимые источники информации	Зо 02.03	Формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.06	Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	116
в т.ч. в форме практической подготовки	14
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	14
Самостоятельная работа	70
Промежуточная аттестация в форме зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной 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 и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации		14		
Тема 1.1 Общие сведения о метрологии	Содержание	6		
	1. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений	2	ПК 1.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3.1.01 3 3.2.01 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	Самостоятельная работа			
	2. Сертификация средств измерений	4	ПК 1.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3.1.01 3 3.2.01 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
3. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии	4	ПК 1.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3.1.01 3 3.2.01 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03	
Тема 1.2 Основы	Содержание			

стандартизации	1. Сущность стандартизации. Нормативные документы	2	ПК 1.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3.1.01 3 3.2.01 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	2. Виды стандартов. Организация работ по стандартизации в РФ. Международная стандартизация	2	ПК 1.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3.1.01 3 3.2.01 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	Самостоятельная работа			
	3. ЕСКД. Стадии разработки конструкторской документации	4	ПК 1.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3.1.01 3 3.2.01 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	4. Виды конструкторской документации. Комплектность КД, способы выполнения. Текстовые и графические конструкторские документы. Коды КД. Обозначение КД. Способы выполнения КД	4	ПК 1.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3.1.01 3 3.2.01 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
Раздел 2. Основы электрорадиоизмерений				
Тема 2.1 Основные сведения об измерениях	Содержание			
	1. Основные виды и методы измерений, их классификация. Понятие об измерениях. Единицы физических величин. Меры обеспечения единства измерений	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06

				3o 02.01 3o 02.03
	2. Технические характеристики средств измерений	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03
	Самостоятельная работа			
	3. Виды погрешностей и основные причины их возникновения. Погрешность измерительного прибора. Погрешность измерений	4	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03
Тема 2.2 Электромеханические измерительные приборы	Содержание	6		
	1. Аналоговые электромеханические измерительные приборы. Классификация электромеханических приборов	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03
	Самостоятельная работа			
	2. Амперметры и вольтметры магнитоэлектрической системы. Включение их в измерительную схему	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03

	3. Многопредельный ампервольтметр (тестер, мультиметр)	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
Тема 2.3 Выпрямительные и термоэлектрические приборы	Содержание	4		
	1. Формы и параметры напряжения. Связь пикового, средневыпрямленного среднеквадратичного значений напряжения через коэффициенты амплитуды и формы	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	2. Одно- и двухполупериодные выпрямительные схемы, графики изменения напряжения и тока. Достоинства и недостатки схем, градуировка шкал. Область применения	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
Тема 2.4 Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	Содержание	12		
	1. Классификация электронных вольтметров. Структурная схема универсального вольтметра, назначение узлов, открытый и закрытый вход преобразователя относительно постоянной составляющей, градуировка шкал. Назначение пробника, порядок пользования	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	Самостоятельная работа			
	2. Классификация вольтметров импульсного напряжения. Импульсный вольтметр диодно-конденсаторного типа.		ПК 3.1 ПК 3.2	3 1.1.02 3 3.3.02

	Автокомпенсационный импульсный вольтметр. Схемы; графики, поясняющие принцип работы, градуировка шкал. Особенность измерения импульсных напряжений вольтметром с закрытым входом	2	ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	3. Классификация цифровых вольтметров. Структурная схема; графики, поясняющие принцип работы вольтметра с время-импульсным преобразованием напряжения. Технические характеристики цифровых вольтметров	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	Лабораторное занятие № 1 Измерение значений переменных напряжений вольтметрами различных типов	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06
	Лабораторное занятие № 2 Измерение значений переменного напряжения цифровым вольтметром	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06
	Лабораторное занятие № 3 Измерение напряжения, тока и сопротивления комбинированным прибором	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06
Тема 2.5 Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной	Содержание	2		
	1. Измерение мощности в цепях постоянного тока и переменного тока промышленной частоты	2		3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06

частоты				3o 02.01 3o 02.03
Тема 2.6 Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными	Содержание	6		
	1. Мостовой метод измерения R, L и C	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03
	2. Цифровые мосты, автоматизация измерений. Цифровые измерители добротности		ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторное занятие № 4 Измерение параметров цепей мостовым и резонансным методами	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	У 3.1.03 У 3.2.01 Уo 01.01 Уo 01.02 Уo 01.03 Уo 01.04 Уo 01.05 Уo 01.06 Уo 02.01 Уo 02.02 Уo 02.06
Тема 2.7 Приборы формирования стандартных измерительных сигналов	Содержание	10		
	1. Генераторы измерительных сигналов низких частот. Классификация, технические характеристики. Структурная схема ГНЧ, назначение элементов. Согласование выходного сопротивления генератора с сопротивлением нагрузки. Симметричный и несимметричный выходы генератора, подключение к нагрузке	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03
	Самостоятельная работа			
2. Генераторы измерительных сигналов высоких частот. Функциональная схема ВЧ генератора, назначение основных узлов, принцип работы	4	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03	

	3. Генераторы импульсных и шумовых сигналов. Классификация генераторов импульсов. Структурная схема генератора одноканального типа. Назначение узлов; принцип работы; графики, поясняющие принцип работы. Назначение нагрузки. Режим одиночных и парных импульсов, временной сдвиг в этих режимах. Нормальные и опрокинутые импульсы	4	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	4. Генераторы шумовых сигналов. Структурная схема, назначение узлов. Виды генераторов шума. Применение	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторное занятие № 5 Измерение параметров выходного напряжения низкочастотного генератора	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06
Тема 2.8	Содержание	6		
Исследование формы сигналов	1. Классификация осциллографов: назначение, краткая характеристика и области применения. Упрощенная структурная схема. Непрерывная линейная развертка в осциллографе, требования к ней. Принцип получения видимого изображения сигнала. Необходимость синхронизации, виды синхронизации	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	Самостоятельная работа			
	2. Типы калиброванных шкал, масштабные коэффициенты при измерении напряжения и времени. Техника осциллографических измерений. Использование дифференциальных входов. Погрешности, возникающие при измерении. Методы уменьшения погрешностей	4	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ПК 3.1 ПК 3.2	

	работ		ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	
	Лабораторное занятие № 6 Измерение параметров сигналов синусоидальной формы с помощью электронного осциллографа	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06
Тема 2.9 Измерение параметров сигналов	Содержание	10		
	1. Дискретный метод измерения частоты. Электронно-счетные частотомеры: упрощенная структурная схема, назначение элементов	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03
	Самостоятельная работа			
	2. Осциллографический метод измерения временных интервалов, его особенности. Дискретный метод измерения временного интервала, его преимущества. Структурная схема измерителя интервалов времени	4	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03
	3. Методы измерений искажения формы сигналов: аналоговые и цифровые. Средства измерений нелинейных искажений	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03
	4. Методы и средства измерений параметров АМ и ЧМ сигналов. Измерители модуляции, характеристики	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03

	5. Методы измерения сдвига фаз и их краткая характеристика. Структурная схема цифрового фазометра, принцип работы	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 02	3o 02.01 3o 02.03 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03
Тема 2.10 Измерение характеристик электрорадио-технических цепей	Содержание. Самостоятельная работа	6		
	1. Методы измерения параметров АЧХ. Структурная схема простейшего автоматического измерителя АЧХ, назначение элементов. Измерение полосы пропускания	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 02	3o 02.01 3o 02.03 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03
	2. Принципы построения анализаторов спектра последовательного и параллельного типа, измерение параметров спектра: методы и средства измерений	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 02	3o 02.01 3o 02.03 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторное занятие № 7 Измерение амплитудно-частотной характеристики четырехполюсника	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 02	У 3.1.03 У 3.2.01 Уo 02.01 Уo 02.02 Уo 02.06
Тема 2.11 Измерение параметров полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	Содержание. Самостоятельная работа	4		
	1. Классификация испытателей полупроводниковых приборов. Правила и методы измерения параметров полупроводниковых приборов	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 02	3o 02.01 3o 02.03 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03

	2. Особенности измерения параметров и характеристик ИМС. Средства индивидуальных измерений. Средства общих измерений	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 02	3o 02.01 3o 02.03 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03
Тема 2.12 Измерительные генераторы СВЧ-диапазона, измерение мощности СВЧ	Содержание. Самостоятельная работа	8		
	1. Виды задающих генераторов СВЧ-диапазона, типовая структура	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 02	3o 02.01 3o 02.03 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03
	2. Методы измерения мощности СВЧ и их краткая характеристика	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 02	3o 02.01 3o 02.03 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03
	3. Термисторные измерители мощности. Измерение с помощью термопар. Калориметрические измерители мощности СВЧ	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03
	4. Измерение импульсной мощности	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03

Тема 2.13 Информационные измерительные системы	Содержание	4		
	1. Методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03
	Самостоятельная работа			
	2. Классификация автоматизированных средств измерений. Понятие о гибких измерительных системах, измерительно-вычислительных комплексах, контрольно-измерительных системах	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.03 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03
Промежуточная аттестация в форме зачета		2		
Всего:		116		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрологии и радиоизмерительной техники», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств .

Лаборатория «Электротехники» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Мастерская «Электромонтажная, монтажа, демонтажа и сборки РЭТ», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для СПО /
А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 92 с. – ISBN 978-5-8114-7018-1.
2. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике : учебное пособие для СПО /
А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-6504-0.
3. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-6981-9.
4. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 297 с.
5. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3934-8.
6. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-3938-6.

7. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2021. – 250 с. ISBN 978-5-406-02651-9.

8. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2022. – 240 с. – ISBN 978-5-406-09642-0.

9. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник – Москва: КНОРУС, 2022. – 200 с. – ISBN 978-5-406-09252-1.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. – Москва : Юрайт, 2020. – 178 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07981-4. – URL : <https://urait.ru/bcode/455802>

2. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для СПО / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 92 с. – ISBN 978-5-8114-7018-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153957> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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 : Юрайт, 2020. – 103 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10717-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456821>

4. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике : учебное пособие для СПО / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-6504-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148037> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-6981-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153944> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66391>

7. 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 : Юрайт, 2020. – 186 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07352-2. – URL : <https://urait.ru/bcode/452421>

8. Метрология, стандартизация, сертификация : учебно-методическое пособие для СПО / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-4488-0375-8. — Текст : электронный //

Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87271>

9. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437560>

10. Москвичева, Е. Л. Стандартизация и сертификация : практикум для СПО / Е. Л. Москвичева, А. В. Керов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 118 с. — ISBN 978-5-4488-1244-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106855>

11. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/456497>

12. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/456498>

13. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/456501>

14. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/451049>

15. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3934-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148179> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3938-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148216> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. — Москва : Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/454892>

18. Угольников, А. В. Электрические измерения : практикум для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0266-9, 978-5-4497-0025-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82687>

19. Хрусталева, З.А., Электротехнические измерения : учебник / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2022. — 199 с. — ISBN 978-5-406-09252-1. — URL:<https://old.book.ru/book/942687> (дата обращения: 09.04.2022). — Текст : электронный.

20. Хрусталева, З.А., Электротехнические измерения. Практикум : учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2022. — 239 с. — ISBN 978-5-406-09642-0. — URL:<https://old.book.ru/book/943237> (дата обращения: 09.04.2022). — Текст : электронный.

21. Хрусталева, З.А., Электротехнические измерения. Задачи и упражнения : учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2021. — 250 с. — ISBN 978-5-406-02651-9. — URL:<https://old.book.ru/book/936264> (дата обращения: 09.04.2022). — Текст : электронный.

3.2.3. Дополнительные источники

1. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

2. ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.

3. Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия: сайт. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.rgtr.ru>.

4. Метрология : сайт. [Электронный ресурс]. —URL: <http://metrologiya.ru>.

5. Метрология. Метрологическое обеспечение производства : сайт. [Электронный ресурс]. —URL: <http://www.metrob.ru>.

6. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<ul style="list-style-type: none"> – Требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов – методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем – нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа – измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники – правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники – Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте – Методы работы в 	<ul style="list-style-type: none"> - точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - грамотность использования документации систем стандартов качества; - точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин 	<p>Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка выполнения лабораторных работ. Дифференцированный зачет</p>

<p>профессиональной и смежных сферах</p> <ul style="list-style-type: none">– Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности– Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности– Формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации		
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники – выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу) – оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем – читать конструкторскую и технологическую документацию – Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте – Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части – Определять этапы решения задачи – Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – Составлять план действия – Определять необходимые ресурсы – Определять задачи для поиска информации – Определять необходимые источники информации 	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность использования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; - точность измерений различных электрических и радиотехнических величин 	<p>Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка выполнения лабораторных работ. Дифференцированный зачет</p>
--	--	--

<ul style="list-style-type: none">– Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
--	--	--

Приложение 3.12

к ООП по специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09. Пк21 22

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		

ОК 04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
ПК 2.1	Уп 2.1.01	выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	Зп 2.1.01	основные принципы работы радиоэлектронных устройств
	Уп 2.1.04	применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	Зп 2.1.05	программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
в том числе:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Промежуточная аттестация	2

2.2. Тематический план и содержание учебной 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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Автоматизированные системы проектирования			
Тема 1.1 Обработка числовой, экономической и статистической информации	Содержание учебного материала		<i>OK 01, OK 04, OK 09, ПК 2.1</i>
	1. Современные компьютерные программы для изучения математики и решения задач. Основные «математические» возможности пакета Mathcad (или его аналога)	4	
	2. Решение алгебраических уравнений и их систем в среде автоматизации численных и аналитических вычислений	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа № 1. Основные правила работы в пакете MathCAD (или его аналоге)	2	
	Практическая работа № 2. Построение графиков средствами MathCAD (или его аналога)	2	
	Практическая работа № 3. Численные методы решения уравнений в среде MathCAD (или его аналоге)	2	
Практическая работа №4. Работа с файлами. Использование условных функций и программирование в среде MathCAD (или его аналоге)	2		
Тема 1.2 Инженерная компьютерная графика	Содержание учебного материала		<i>OK 01, OK 04, OK 05, OK 09, ПК 2.1</i>
	1. Введение в компьютерную графику, виды компьютерной графики	2	
	2. Основные требования ЕСКД к выполнению и оформлению чертежей. Виды конструкторских документов, стадии их разработки. Виды изделий, обозначение	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	28	
	Практическая работа № 5. Знакомство с основными элементами интерфейса Компас 3Д. Построение элементарных объектов.	2	
	Практическая работа №6. Работа с компактной панелью Компас 3Д: панель переключений, инструментальная панель.	2	

	Практическая работа №7. Деление отрезков и окружностей на равные части. Сопряжение линий. Нанесение размеров по ГОСТу.	2	
	Практическая работа №8. Изображение видов: основной, дополнительный и местный.	2	
	Практическая работа №9. Построение чертежа детали с использованием простого разреза	2	
Раздел 2. Проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ применяемых в радиоэлектронной отрасли			
Тема 2.1 Проектирование электрических схем	Содержание учебного материала		<i>OK 01, OK 04, OK 05, OK 09, ПК 2.1</i>
	1. ГОСТ 2.701-2008. Схема: назначение, содержание, типы и виды. Правила построения схемы электрической принципиальной.	8	
	2. Перечень элементов, последовательность заполнения.		
	3. Современные компьютерные программы для проектирования электрических схем.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическая работа № 10. Построение условно-графических обозначений радиоэлементов на чертеже	2	
	Практическая работа № 11. Построение условно-графических обозначений радиоэлементов на чертеже	2	
	Практическая работа № 12. Интерфейс и основные возможности ПО прототипирования проектов Fritzing (или его аналога).	2	
	Практическая работа № 13. Проектирование простой схемы электрической принципиальной в ПО Fritzing (или его аналоге).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	32	
1. Форматы, масштабы, линии, шрифты. Нанесение размеров на чертежах			
2. Типы документов в САПР Компас 3Д. Интерфейс системы			
3. Символьные вычисления			
4. Решения дифференциальных уравнений			
5. Построение чертежа детали с использованием сложных ломанных разрезов.			
6. Построение чертежа детали с использованием сложных ломанных разрезов.			
7. Построение сечений и выносных элементов.			
8. Проецирование геометрических тел.			
9. Вызов спецификации, работа с ней.			
10. Инструментальная среда твердотельного моделирования Компас 3Д. Трехмерное			

	<p>построение многогранников и тел вращения</p> <p>11. Трехмерное моделирование сложных тел с применением операций: «Приклеить выдавливанием» и «Параллельный перенос»</p> <p>12. Трехмерное моделирование с применением кинематической операции и метода перемещения по сечениям</p> <p>13. Трехмерное моделирование с применением метода копирования объекта к простым и сложным деталям</p> <p>14. Проектирование сложной схемы электрической принципиальной в ПО Fritzing (или его аналоге).</p> <p>15. Оформление чертежа схемы электрической принципиальной и документации к ней.</p>		
	Промежуточная аттестация	2	
	Всего:	78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет информатики и ИКТ, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером (или моноблоком) с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, МФУ;
- рабочие места с персональными компьютерами (или моноблоками) по количеству обучающихся с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном или ЖК-панель);
- комплект учебно-методической документации;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, макеты, раздаточный материал.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-5516-4.
2. Журавлев, А. Е. Компьютерный анализ. Практикум в среде Microsoft Excel : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, Л. Н. Тындыкарь. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-5678-9
3. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-5450-1.
4. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ : учебное пособие / Е. Д. Зубова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-4203-4.
5. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-5885-1.
6. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-5893-6.
7. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник для СПО / О. С. Логунова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 148 с. – ISBN 978-5-8114-6569-9.
8. Синаторов, С.В., Информационные технологии. Задачник : учебное пособие / С.В. Синаторов. — Москва : КноРус, 2022. — 253 с. — ISBN 978-5-406-09306-1.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Жилко, Е. П. Информатика. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Е. П. Жилко, Л. Н. Титова, Э. И. Дямина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 182 с. — ISBN 978-5-4488-0873-9, 978-5-4497-0637-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПроФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97411>
2. Журавлев, А. Е. Компьютерный анализ. Практикум в среде Microsoft Excel : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-5678-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152625> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-5450-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149338> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ : учебное пособие / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4203-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148289> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. 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 ПроФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>
6. Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Юрайт, 2020. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03964-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451183>
7. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03966-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451184>
8. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-5885-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146635> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-5893-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146636> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник для СПО / О. С. Логунова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6569-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148962> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы выполнения и методы работ в профессиональной и смежных областях; - приемы структурирования информации, современные средства и устройства информатизации; - траектории профессионального развития и самообразования; - основы проектной деятельности; - правила оформления документации; - правила чтения документации профессиональной направленности; - УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств, программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем; - виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат, программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат. 	<ul style="list-style-type: none"> - четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения; - правильность выбора и применения методов математического моделирования электронных цепей 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивание отчетов по выполнению практических и лабораторных работ; - проверка и оценка самостоятельных работ; - проверка и оценка творческих заданий; - фронтальный и индивидуальный опрос; - сообщение по теме; - тестирование по теме. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольная работа. <p>Промежуточная аттестация *</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу в профессиональном контексте, анализировать и выделять ее составные части, определять этапы решения задачи и осуществлять поиск необходимой информации; - использовать современное программное обеспечение, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - применять современную профессиональную терминологию; - организовывать групповую работу в ходе профессиональной деятельности; - грамотно излагать свои мысли; - обосновывать и объяснять свои действия; - применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем; 	<ul style="list-style-type: none"> - грамотность применения программного обеспечения при решении профессиональных задач; - скорость и точность выполнения задания; - оптимальность выбранного алгоритма для решения задачи 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивание отчетов по выполнению практических и лабораторных работ; - проверка и оценка самостоятельных работ; - проверка и оценка творческих заданий; - фронтальный и индивидуальный опрос; - сообщение по теме; - тестирование по теме. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольная работа.

- применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат.		Промежуточная аттестация *
--	--	----------------------------

Приложение 3.13

к ООП-П по специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Экономика организации

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 07 Экономика организации»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП 07 Экономика организации является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02. 17 Разработка электронных устройств и систем. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 03.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих		

		действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 03	Уо 03.01	определять актуальность нормативно- правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
	Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	Зо 03.04	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности
	Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональ- ной деятельности; оформлять бизнес- план	Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов
	Уо 03.07	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности		
	Уо 03.08	презентовать бизнес-идею		
	Уо 03.09	определять источники финансирования		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	96
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	18
курсовая работа (проект)	20
Самостоятельная работа	32
Консультации	6
Промежуточная аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной 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 и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Раздел 1. Экономические основы функционирования отрасли и организации		18		
Тема 1.1. Микроэкономика и рыночный процесс	Содержание учебного материала	10		
	Микроэкономика и рыночный процесс. Проблема производственных возможностей и эффективности экономики. Альтернативная стоимость	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.01
	Общие основы и принципы функционирования рыночной экономики. Теория по требительского поведения. Бюджетная линия и кривая безразличия.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.01
	Самостоятельная работа			
	Деньги - особый товар. Виды денег, функции денег. Денежное обращение. Закон денежного обращения.	4	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Построение кривой производственных возможностей. Расчет альтернативной стоимости товара.	2	ОК 01 ОК 03	Уо 01.01 Уо 03.02
Тема 1.2. Общие понятия о макроэкономике.	Содержание учебного материала	8		
	Рынок и государство. Макроэкономический оборот. макроэкономическое равновесие	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.01
	Понятие экономического цикла, фазы цикла. Социально-экономические последствия кризисов.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.01
	Самостоятельная работа			

¹ В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

	Макроэкономическая нестабильность. Экономические и ее социальные последствия. Государственное регулирование экономики.	4	ОК 01	Зо 01.01
Раздел 2. Организация и ее отраслевые особенности		12		
Тема 2.1 Организация в системе рыночной экономики	Содержание учебного материала	4		
	Организация: понятие и классификация. Организационно-правовые формы организаций. Организация в системе рыночной экономики.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.01
Тема 2.2 Производственный и технологический процессы	Содержание учебного материала	8		
	Типы производства, их технико-экономическая характеристика. Влияние типа производства на методы его организации.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 03.02
	Самостоятельная работа			
	Сущность и этапы технической подготовки производственного процесса. Составные части технологического процесса.	4	ОК 01 ОК 03	Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 03.02
Раздел 3. Экономические ресурсы организации		28		
Тема 3.1. Основные и оборотные средства	Содержание учебного материала	14		
	Классификация и структура промышленно-производственных основных средств. Оценка основных средств, износ и амортизация.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 03.02
	Самостоятельная работа			
	Оборотные средства, понятие, состав, структура, классификация. Кругооборот оборотных средств.	4	ОК 01 ОК 03	Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 03.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Структура производственных фондов предприятия.	2	ОК 01	Уо 01.02 Уо 01.04
	2. Расчет норм и сумм амортизации основных средств.	2	ОК 01	Уо 01.02

				Уо 01.06
	3. Расчет показателей использования основных средств. Расчет показателей использования оборотных фондов и оборотных средств	2	ОК 01	Уо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.06
	4. Расчет показателей производственной мощности предприятия	2	ОК 01	Уо 01.04 Уо 01.06
Тема 3.2. Трудовые ресурсы. Организация, нормирование и оплата труда	Содержание учебного материала	14		
	Персонал организации: понятие, классификация. Движение кадров. Структура предприятия. Формы и системы оплаты труда. Расчет заработной платы по тарифной и бестарифной системам оплаты труда.	2	ОК 01	Зо 01.03 Зо 01.04
	Самостоятельная работа			
	Планирование годового фонда заработной платы организации. Рынок труда.	4	ОК 01	Уо 01.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Расчет и анализ показателей производительности труда, нормы времени, норма выработки.	2	ОК 01	Уо 01.06
	2. Расчет заработной платы отдельных категорий работающих.	2	ОК 01	Уо 01.06
Раздел 4. Себестоимость, цена и рентабельность – основные показатели деятельности организации. Планирование и бизнес-план организации.		28		
Тема 4.1. Себестоимость продукции	Содержание учебного материала	8		
	Понятие о себестоимости продукции, работ, услуг. Сущность и значение себестоимости как экономической категории.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 03.04
	Основная классификация затрат по экономическим элементам, смета затрат на производство.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 03.04
	Самостоятельная работа			
	Классификацию затрат себестоимости. Виды себестоимости продукции: цеховая, производственная,	4	ОК 01 ОК 03	Зо 01.03 Зо 01.04

	полная. Факторы и пути снижения себестоимости.			Зо 03.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Составление калькуляции изделия, сметы затрат.	2	ОК 03	Уо 03.04 Уо 03.05
Тема 4.2. Ценообразование в рыночной экономике	Содержание учебного материала	6		
	Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Виды цен. Факторы, влияющие на уровень цен.	2	ОК 03	Зо 03.03 Зо 03.04
	Самостоятельная работа			
	Ценовая политика предприятия. Ценовая конкуренция. Антимонопольное законодательство.	8	ОК 03	Зо 03.03 Зо 03.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Определение цены и стоимости товара.	2	ОК 03	Уо 03.04 Уо 03.05
Тема 4.3. Прибыль и рентабельность	Содержание учебного материала	8		
	Сущность прибыли, ее источники и виды. Функции и роль прибыли в рыночной экономике. Распределение и использование прибыли на предприятии.	2	ОК 03	Уо 03.09
Тема 4.4. Планирование деятельности организации. Бизнес-планирование	Содержание учебного материала	6		
	Основные принципы планирования. Элементы планирования: прогнозирование, постановка задач; корректировка планов, выработка конкретных установок в распределении принятых решений на низшие звенья. Бизнес-план как одна из основных форм внутри-фирменного планирования. Типы бизнес-планов. Структура бизнес-плана, прогнозирование спроса на продукцию организации	2	ОК 03	Уо 03.07
	Самостоятельная работа			
	План маркетинга. Сегментация рынка. Анализ конкурентоспособности организации.	4	ОК 03	Уо 03.05 Уо 03.08

Курсовая работа Тематика курсовых работ 1.Разработка бизнес-плана фирмы по производству электронных приборов и устройств 2.Разработка бизнес-плана фирмы по ремонту электронных приборов и устройств			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе 1. Описание бизнеса 2. План маркетинга 3. Разработка учредительных документов 4. Организационный план 5. План производства 6. Управление и персонал 7. План ценообразования 8. Финансовый план 9. Стратегия фирмы 10. Резюме.	20	ОК 03	Уо 03.05 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09
Консультации	6		
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6		
Всего:	96		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Экономики и менеджмента», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02. 17 Разработка электронных устройств и систем .

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Е.Н. Ключкова Экономика организации - М:Учебник для СПО, Юрайт, 2023- 388с.
2. Н. П. Котерова Экономика организации - М:Учебник для ССузов, Academia 2018-288с.

3.2.2. Основные электронные издания

- 1.. <http://ru.wikiversity.org/>
2. <http://ru.wikipedia.org/>
3. <http://www.intuit.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Горфинкель В.Я Экономика предприятия - М:Учебник для Ссузов ЮНИТИ-ДАНА, 2017.
2. Муравьева Т.В., Зиньковская Н.В., Волкова Н.А. Экономика фирмы - М: ОИЦ «Академия», 2017.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Зо 03.04 основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности</p> <p>Зо 03.05 правила разработки бизнес-планов</p> <p>Зо 03.8 методы планирования и бюджетирования</p>	<p>обученность</p> <p>Оценка решения ситуационных задач</p>	<p>Текущая оценка выполнения практических работ</p> <p>Текущая оценка выполнения практических работ.</p>
<p>Уо 01.06 определять необходимые ресурсы</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</p> <p>Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Уо 03.04 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>Уо 03.05 презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план</p> <p>Уо 03.07 определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности</p> <p>Уо 03.08 презентовать бизнес-идею</p>	<p>Оценка решения ситуационных задач</p> <p>Оценка результата</p>	<p>Текущая оценка выполнения практических работ.</p> <p>Наблюдение и оценка выполнения практического задания в ходе дифференцированного зачета</p>

Приложение 3.14
к ООП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08. МЕНЕДЖМЕНТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08. МЕНЕДЖМЕНТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.08. Менеджмент профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

<i>Код ОК</i>	<i>Код умений</i>	<i>Умения</i>	<i>Код знаний</i>	<i>Знания</i>
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.04	порядок применения современных средств и устройств информатизации в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	62
в т.ч. в форме практической подготовки	4
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	8
самостоятельная работа	30
Промежуточная аттестация в форме зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной 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 и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы менеджмента и его функции		36		
Тема 1.1. Понятие, сущность и содержание менеджмента	Содержание	4		
	Понятие менеджмента. Развитие теории и практики менеджмента. Менеджмент как особый вид профессиональной деятельности.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.02
	Самостоятельная работа	16		
	Цели и задачи управления организациями. Особенности управления крупными предприятиями и малыми фирмами.	16	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.02
Тема 1.2. Внешняя и внутренняя среда организации	Содержание	4		
	Содержание понятия «среда организации». Внутренняя среда и ее переменные: менеджеры, работники, культура.	2	ОК 01 ОК 02	Зо 02.01 Зо 02.04
	В том числе практических занятий	2		
	Организационная культура, ее элементы и типы. Характеристики внешней среды.	2	ОК 02 ОК 03	Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01
Тема 1.3. Функции менеджмента	Содержание	4		
	Виды менеджмента. Функции менеджмента. Цикл менеджмента (планирование, организация, мотивация, контроль).	2	ОК 01 ОК 02	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01,
	Взаимосвязь и взаимообусловленность функций управленческого цикла.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01

				3o 03.01
	Характеристика основных принципов и методов управления.		OK 01 OK 02	3o 01.01 3o 01.02 3o 01.04 3o 02.01,
	В том числе практических занятий	2		
	Проведение сравнительной характеристики принципов управления и его основных функций.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Уo 01.02 Уo 02.02 Уo 02.03 Уo 03.01
Тема 1.4. Система методов управления	Содержание	2		
	Методы управления. Группы методов управления.	2	OK 01 OK 02 OK 03	3o 01.01 3o 01.02 3o 01.04 3o 02.01 3o 03.01
Тема 1.5. Принятие управленческих решений	Содержание	4		
	Управленческое решение. Черты управленческого решения. Виды управленческих решений.	2	OK 01 OK 02	3o 01.01 3o 01.02 3o 01.04 3o 02.01
	Процесс и методы принятия управленческих решений. Стадии принятия управленческих решений.	2	OK 01 OK 02	3o 01.02 3o 01.04 3o 02.01
	В том числе практических занятий	2		
	Разработка, принятие и исполнение управленческих решений.	2	OK 01 OK 02 OK 03	3o 03.01 Уo 02.02 Уo 02.03 Уo 03.01 Уo 03.02
Тема 1.6. Коммуникации в менеджменте	Содержание	4		
	Коммуникации и эффективность управления. Коммуникационный процесс.	2	OK 01 OK 02 OK 03	3o 03.01 Уo 02.02
	Самостоятельная работа	12	OK 01 OK 02 OK 03	3o 03.01 Уo 02.02

	Межличностные коммуникации. Организационные коммуникации. Сущность и классификация конфликтов.	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01
	В том числе практических занятий	2		
	Разбор конкретных ситуаций по взаимоотношениям и взаимодействию руководителей и подчинённых. Оценка действий руководителя.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03	Зо 03.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01 Уо 03.02
Тема 1.7. Стили руководства	Содержание	2		
	Власть. Лидерство и власть. Стили руководства. Партнерство.	2	ОК 01 ОК 02	Зо 01.04 Зо 02.01
Тема 1.8. Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности	Содержание	6		
	Особенности деятельности в сфере информационных технологий.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01
	Самостоятельная работа	4		
	Основные задачи организационно-управленческой деятельности (менеджмента) в сфере информационных технологий.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01
Промежуточная аттестация в форме зачета		2		
Всего:		62		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Веснин В.Р. Основы менеджмента М. : Проспект, 2020. - 320 с
2. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Магистр : ИНФРА-М, 2021. — 656 с

3.2.2. Дополнительные источники

1. Герчикова И.Н. Менеджмент - М.: ОИЦ «Академия», 2019. 501 с
2. Менеджмент. (Современный Российский менеджмент): Учебник. (Под редакцией Ф.М. Русинова. –М.:ФБК –ПРЕСС.2020.-504с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте – Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах – Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – Зо 02.04 порядок применения современных средств и устройств информатизации в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств – Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации – Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология 	<p>«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования.</p>
<p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте – Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части – Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – Уо 02.02 определять необходимые источники информации – Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию – Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию 	<p>«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования.</p>

Приложение 3. Программы учебных дисциплин

Приложение 3.1

к ООП-П по специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ.01 История России

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.01 История России»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина СГ.01 История России является обязательной частью социально-гуманитарного цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 04, ОК 05.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации		
ОК 04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.02	основы проектной деятельности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности		
ОК 05	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	66
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	-
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	34
Промежуточная аттестация в форме зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной 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 и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Раздел 1. Российская Федерация в конце XX- начале XXI века		24		
Тема 1.1. Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг.	Содержание учебного материала	6		
	1. СССР в середине 1960-х – начале 1980-х гг. Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг.	6	ОК 02, ОК 04, ОК 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
	2. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики. Власть и оппозиция в 1960-1980-е гг.		ОК 02, ОК 04, ОК 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
	3. Новые попытки модернизации. Экономическая реформа 1965 г., ее направления, цели и результаты. Замедление темпов развития экономики СССР в 1970-начале 1980-х гг.		ОК 02, ОК 04, ОК 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
Тема 1.2. Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.	Содержание учебного материала	4		
	1. Перестройка в СССР. Начало политических и экономических реформ. Основные пути экономического реформирования. Трудности и ошибки перестроечного процесса в экономике. Обострение социально-экономической ситуации в стране в конце 1980-х гг.	4	ОК 02, ОК 04, ОК 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
	2. Демократизация общественно-политической жизни в		ОК 02, ОК 04, ОК 05	Уо 02.01 Уо 02.02

¹ В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

	СССР и странах Восточной Европы. Политические события в СССР и Восточной Европе во второй половине 80-х гг. Предпосылки преобразований. Деятельность политических партий и оппозиционных государственной власти сил в СССР и в Восточной Европе.			Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
Тема 1.3. Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века	Содержание учебного материала	4		
	1. Причины и характер локальных конфликтов в РФ и СНГ в 1990-е гг. Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве.	4	ОК 02, ОК 04, ОК 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
	2. Программные документы ООН, ЮНЕСКО, ЕС, ОЭСР в отношении постсоветского пространства: культурный, социально-экономический и политический аспекты.		ОК 02, ОК 04, ОК 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
Тема 1.4. Россия на постсоветском пространстве	Содержание учебного материала	4		
	1. Россия после распада СССР. Экономические реформы 1990-х гг.: цели, методы, результаты. Трудности и противоречия формирования рыночных отношений. Развитие политической системы.	4	ОК 02, ОК 04, ОК 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
	2. Процесс суверенизации республик в составе России. Становление российского федерализма. Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе. Россия и государства СНГ.		ОК 02, ОК 04, ОК 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
Тема 1.5. Нарастание кризиса и национальное самоопределение в Крыму	Содержание учебного материала	2		
	Украина перед геополитическим выбором. Нарастание кризиса. Отстранение Президента Украины В.Ф. Януковича от должности. Референдум о национальном самоопределении в Крыму и образование Крымского федерального округа Российской Федерации. Социально-экономическое развитие Крыма в составе Российской Федерации	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01

Тема 1.6. Развитие культуры в России	Содержание учебного материала	4		
	1. Духовная жизнь на переломе эпох: литература, музыкальная и сценическая культура, телевидение, рынок развлечений. Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры».	4	OK 02, OK 04, OK 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
	2. Место традиционных религий в условиях «массовой культуры».		OK 02, OK 04, OK 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
Раздел 2. Россия и глобальный мир		6		
Тема 2.1 Россия в процессе глобализации	Содержание учебного материала	4		
	1. Глобализация: плюсы и минусы. Однополярный мир. Усиление Китая.	4	OK 02, OK 04, OK 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
	2. Мировой финансовый кризис и его последствия (2008-2009 гг.).		OK 02, OK 04, OK 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
	4. Войны, революции на Ближнем Востоке; Сирийский конфликт		OK 02, OK 04, OK 05	
Тема 2.2 Россия в мировой экономике	Содержание учебного материала	2		
	1. Внутренняя и внешняя политика России в начале XXI века. Развитие экономики и социальной сферы. Инновационная деятельность – приоритетное направление в науке и экономике. Общественно-политическое развитие страны. Проблема территориальной целостности России.	2	OK 02, OK 04, OK 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01
Самостоятельная работа 1. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура. Сложность и противоречивость культурной политики. 2. Основные направления и особенности внешней политики. Отношения с сопредельными государствами, Евросоюзом, США, странами «третьего мира»		34	OK 02, OK 04, OK 05	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01

<p>3. Национальные конфликты и экономические проблемы. Обострение национального вопроса и национальная политика. Межнациональные конфликты. Принятие Декларации о государственном суверенитете России. Августовские события 1991 г. Беловежские соглашения и распад СССР. Российская Федерация как правопреемница СССР.</p> <p>4. Геополитические последствия действия нового политического мышления в международных отношениях. Конец холодной войны. Смена политических режимов в странах Восточной Европы в конце 1980- начале 1990-х гг.</p> <p>5. Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Место и роль России в этих проектах. Планы НАТО в отношении России</p> <p>6. Процессы интеграции на постсоветском пространстве: проблемы и перспективы</p> <p>7. Деятельность современных молодежных организаций</p> <p>8. Пандемия и ее влияние на мировое развитие.</p> <p>9. РФ в современной международной политике.</p> <p>10. Интеграция России в международные экономические организации. Санкционная война: санкции и контрсанкции</p> <p>11. Культура и духовная жизнь общества. Сохранение традиционных нравственных ценностей и индивидуальной свободы человека в условиях стандартизации жизни общества. Курс на консолидацию общества и восстановление позиций России на международной арене.</p>			
Промежуточная аттестация	2		
Всего:	66		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Истории», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Борисов В.А. История России : учебно-методическое пособие / Борисов В.А., Кряжева-Карцева Е.В., Синютин С.С.. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-209-04744-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22179.html> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Бугров, К. Д. История России : учебное пособие для СПО / К. Д. Бугров, С. В. Соколов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-1105-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104903>

3. Зуев, М. Н. История России до XX века : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01602-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471485>

4. История России XIX-начала XX века : учебник / В.А. Георгиев [и др.].. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Издательский центр «Академия», 2018. — 864 с. — ISBN 5-211-05015-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13167.html> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. История России для технических специальностей : учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев [и др.] ; под редакцией М. Н. Зуева, А. А. Чернобаева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 531 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10532-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469849>

6. Кириллов, В. В. История России : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 565 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08560-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470181>

7. Крамаренко, Р. А. История России : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Крамаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09199-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472455>

8. Моисеев В.В. История России. Том 1 : учебник / Моисеев В.В.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2019. — 326 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28871.html> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. Моисеев В.В. История России. Том 2 : учебник / Моисеев В.В.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 324 с. — ISBN 978-5-361-00186. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28872.html> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Мокроусова, Л. Г. История России : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Мокроусова, А. Н. Павлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08376-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472249>

11. Прядеин, В. С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Прядеин ; под научной редакцией В. М. Кириллова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 198 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05440-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473762>

12. Степанова, Л. Г. История России. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10705-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475018>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Библиотекарь.ру : сайт [Электронный ресурс]. — URL: <http://bibliotekar.ru/> (дата обращения 03.09.2021)

2. Большая энциклопедия России: Современная Россия. М.: ИДДК, 2007. MDF. eBook (компьютерное издание).

3. История.РФ: главный исторический портал страны : сайт [Электронный ресурс]. — URL: <http://histrf.ru> (дата обращения 03.09.2021).

4. Твоя история: образовательный проект : сайт [Электронный ресурс]. — URL: <http://history4you.ru> (дата обращения 03.09.2021)

5. Хронос: всеобщая история в интернете : сайт [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.hrono.ru/> (дата обращения 03.09.2021)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Результаты обучения²</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации – определять необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации – организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<p>- демонстрирует знание основных тенденций экономического, политического и культурного развития России в XX-XXI вв.;</p> <p>демонстрирует знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в историческом контексте;</p> <p>демонстрирует знание приемов структурирования информации;</p> <p>демонстрирует знание формата оформления результатов поиска информации;</p> <p>демонстрирует знание возможных траекторий личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей;</p> <p>демонстрирует знание психологии коллектива психологии личности;</p> <p>демонстрирует знание роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;</p> <p>демонстрирует знание сущности гражданско-патриотической позиции;</p> <p>демонстрирует знание общечеловеческих ценностей;</p> <p>демонстрирует знание содержания и назначения важнейших правовых и законодательных актов государственного значения;</p> <p>демонстрирует знание перспективных направлений и основных проблем развития РФ на современном этапе</p>	<p>Устный опрос. Тестирование. Оценка выполнения практического задания (эссе, сочинения). Подготовка и выступление с сообщением и/или презентацией</p>

² В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<p>– приемы структурирования информации</p> <p>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p>– основы проектной деятельности</p> <p>– особенности социального и культурного контекста</p>	<p>демонстрирует умение ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;</p> <p>демонстрирует умение распознавать задачу и/или проблему в историческом контексте;</p> <p>демонстрирует умение анализировать задачу и/или проблему в историческом контексте и выделять ее составные части;</p> <p>демонстрирует умение оценивать результат и последствия исторических событий;</p> <p>демонстрирует умение определять задачи поиска исторической информации;</p> <p>демонстрирует умение определять необходимые источники информации;</p> <p>демонстрирует умение структурировать получаемую информацию;</p> <p>демонстрирует умение выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>демонстрирует умение оценивать практическую значимость результатов поиска и умение оформлять результаты поиска;</p> <p>демонстрирует умение выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей;</p> <p>демонстрирует умение организовывать и мотивировать коллектив для совместной деятельности;</p> <p>демонстрирует умение излагать свои мысли в контексте современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;</p> <p>демонстрирует умение осознавать личную ответственность за судьбу России;</p> <p>демонстрирует умение</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий.</p> <p>Текущий контроль в форме собеседования, решения ситуационных задач</p>
--	---	--

	<p>проявлять социальную активность и гражданскую зрелость; демонстрирует умение применять средства информационных технологий для решения поставленных задач; демонстрирует умение анализировать правовые и законодательные акты мирового и регионального значения; демонстрирует умение определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте</p>	
--	--	--

Приложение 3.2

к ООП-П по специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла ООП-П в соответствии с ФГОС СПО специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	У 1.1.01	использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;	З 1.1.01	требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;
	У 1.1.02	выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;	З 1.1.02	нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; электрорадиоэлементов;
	У 1.1.03	выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	З 1.1.03	назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов;
ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	У 3.3.01	читать конструкторскую и технологическую документацию;	З 3.3.01	правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

	У 3.3.02	подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа	З 3.3.02	правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 Уо 04.02	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 Зо 04.02	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 Зо 05.02	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты	Зо 09.01 Зо 09.02	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные

	Уо 09.02	на базовые профессиональные темы;		общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
	Уо 09.03	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
	Уо 09.04	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	Зо 09.04	особенности произношения;
	Уо 09.05	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	149
в т.ч. в форме практической подготовки	26
в т. ч.:	
теоретическое обучение	-
практические занятия	69
<i>Самостоятельная работа</i>	78
Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	
Раздел 1. Роль иностранного языка в профессиональной деятельности		34		
Тема 1.1. Страна изучаемого языка, ее культура и обычаи	Содержание учебного материала	4	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	В том числе практических занятий	4		
	1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения.	2		
	2. Практическое занятие № 2. Диалог-дискуссия по теме «Иностранный язык как средство международного общения в современном мире».	2		
Тема 1.2. Роль образования в современном мире	Содержание учебного материала	4	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04
	В том числе практических занятий	4		
	1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения.	2		
	2. Подготовка и пересказ монолога «Роль образования в моей жизни».	2		

				09.04 Уо 09.05
Тема 1.3. Значение иностранного языка в освоении профессии	Содержание учебного материала	10	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	В том числе практических занятий	10		
	1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2		
	2. Составление рассказа на тему «Взаимосвязь иностранного языка и моей профессии» и перевод его на иностранный язык.	4		
	3. Беседа/дискуссия на тему «Проблема выбора профессии и дальнейшее саморазвитие».	4		
Тема 1.4. Основы делового общения	Содержание учебного материала	10	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	В том числе практических занятий	10		
	1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	4		
	2. Чтение и перевод (со словарем) деловых писем. Составление деловых писем.	4		
	3. Основы делового общения на иностранном языке. Чтение и перевод (со словарем) диалогов.	2		
Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера	Содержание учебного материала	6	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо
	В том числе практических занятий	6		
	1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	4		
	2. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Трудоустройство и карьера», «Интервью и собеседование».	2		

				09.04 Уо 09.05
Раздел 2. Научно-технический прогресс: открытия, которые потрясли мир		8		
Тема 2.1. Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. Отраслевые выставки	Содержание учебного материала	8	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	В том числе практических занятий	8		
	1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	4		
	2. Чтение и перевод (со словарем) текстов по темам «Великие умы человечества и их изобретения», «Отраслевые выставки». Ответы на вопросы.	4		
Раздел 3. Мировой чемпионат профессионального мастерства (World Skills International)		6		
Тема № 3.1. Чемпионаты World Skills International: от прошлого к настоящему	Содержание учебного материала	6	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	В том числе практических занятий	6		
	1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2		
	2. Просмотр видеоролика «What is World Skills?». Обсуждение, ответы на вопросы	2		
	3. Знакомство с технической документацией конкурсов World Skills (определение тематики и назначения текста; знакомство со структурой документов; поиск в тексте запрашиваемой информации, угадывание значения незнакомых слов по контексту).	2		
Раздел 4. Профессиональное содержание		6		
Тема 4.1. Чертежи и техническая	Содержание учебного материала	6	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо
	В том числе практических занятий	6		
	1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических	2		

документация	упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов			02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05	
	2. Чтение и перевод (со словарем) технологических карт. Обсуждение и ответы на вопросы	2			
	3. Подготовка и пересказ монолога «Соответствие изделия рабочему чертежу». Обсуждение монологов в форме ролевой игры «Сдача изделия заказчику»	2			
Тема 4.2. Инструменты, оборудование и станки	Содержание учебного материала	4	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3		
	В том числе практических занятий	4		У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05	
	1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	2			
	2. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Инструменты, оборудование, станки». Ответы на вопросы	2			
Тема 4.3. Техника безопасности и охрана труда	Содержание учебного материала	6	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3		
	В том числе практических занятий	6		У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05	
	1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	2			
	2. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Техника безопасности и охрана труда». Ответы на вопросы	2			
	3. Работа с документом: World Skills International Health and Safety documentation (документация по технике безопасности) (чтение, перевод, ответы на вопросы)	2			
	Содержание учебного материала	2	ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09		
	В том числе практических занятий	2		У 1.1.01 У 1.1.02	

<p>Тема 4.4. Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций</p>	<p>1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3</p>	<p>У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05</p>
<p>Тема 4.5. Саморазвитие в профессии</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>3</p>	<p>ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3</p>	
	<p>В том числе практических занятий</p>	<p>3</p>		<p>У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05</p>
	<p>1. Подготовка и перевод на иностранный язык рассказа «Как я стану участником чемпионата «Молодые профессионалы» (World Skills International)</p>	<p>2</p>		<p>У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05</p>
<p>2.. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности». Ответы на вопросы в форме дискуссии</p>	<p>1</p>			
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. 2.Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Культура, до 3.Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов стопримечательности и обычаи страны изучаемого языка». Ответы на вопросы по тексту. 4. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Система образования в России». Ответы на вопросы по тексту. 5. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текста по теме «Система образования в стране изучаемого языка». Ответы на вопросы по тексту.</p>		<p>78</p>	<p>ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3</p>	<p>У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо</p>

<p>6. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текста по теме «Я и моя профессия». Ответы на вопросы по тексту.</p> <p>7. Правила ведения разговоров по телефону. Составление диалогов и перевод их на иностранный язык. Ролевая игра «Звонок в компанию по поводу получения ответа на свое письмо».</p> <p>8. Заполнение анкеты-заявки о приеме на работу Составление резюме и портфолио для работодателя.</p> <p>9. Деловая игра «Собеседование с работодателем в кадровом агентстве»/ Составление диалогов и проведение ролевой игры по темам: «Личная встреча с работодателем», «Беседа претендента на вакансию по телефону», «Переписка в интернете».</p> <p>10. Подготовка и пересказ монологов «Достижение в области науки и техники, изменившее мою жизнь»/ «Посещение отраслевой выставки».</p> <p>11. Практическое занятие № 26. Подготовка и пересказ монолога «Описание задания мирового чемпионата World Skills International (по вариантам)». Составление диалогов по заданным ситуациям.</p> <p>12. Составление и перевод на иностранный язык диалогов (командная работа) на тему «Подбор по технической документации оборудования/станка для работы»</p> <p>13. «Safety first /Безопасность превыше всего». Дискуссия по требованиям техники безопасности на мировых чемпионатах World Skills International по профессиональным компетенциям</p> <p>14. Подготовка и перевод на иностранный язык монолога «Решение профессиональной ситуации или задачи: «Несоответствие представленной технологической карты технологическому заданию»</p> <p>15. Деловая игра «Обоснование несоответствия рабочего места требованиям охраны труда и поиск выхода из ситуации в условиях дефицита языковых средств»</p>			<p>09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05</p>
Промежуточная аттестация в форме зачета	2		
Всего:	149		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Иностранного языка», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Агабекян И.П., Коваленко П.И. Английский язык для инженеров. Серия «Высшее образование». Ростов на Дону: Феникс, 2020. – 317 с. – ISBN 978-5-222-24996-6
2. Голубев А. П. Английский язык: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. П. Голубев, Н. В. Балюк, И. Б. Смирнова. — 13-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2019. — 336 с. ISBN 978-5-7695-9875-3
3. Коваленко, И. Ю. Английский язык для инженеров : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Коваленко. — М. : Издательство Юрайт, 2020.
4. Кохан, О. В. Английский язык для технических направлений : учебное пособие для СПО / О. В. Кохан. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019.
5. Смирнова И.Б., Голубев А.П., Жук А.Д. Английский язык для всех специальностей (СПО) -М.: ООО «КноРус», 2019.
6. Тимофеев В.Г., Вильнер А.Б., Колесникова И.Л. и др. 2013 Up & Up 10 : Student's Book : учебник английского языка для 10 класса : среднее (полное) общее образование (базовый уровень) / [В. Г. Тимофеев, А. Б. Вильнер, И. Л. Колесникова и др.] ; под ред. В. Г. Тимофеева. — 6-е изд. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 144 с. : ил. ISBN 978-5-7695-9427-
7. Мюллер В.К. Англо-русский и русско-английский словарь. – М.: Эксмо, р.698, 2020. – 1328 с. - I SBN 978-5-699-56298-5

3.2.2. Основные электронные издания

1. www.macmillanenglish.com - интернет-ресурс с практическими материалами для формирования и совершенствования всех видов речевых умений и навыков.
2. www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish
3. www.britishcouncil.org
4. www.handoutsonline.com
5. www.enlish-to-go.com (for teachers and students)
6. www.bbc.co.uk/videonation (authentic video clips on a variety of topics)

3.2.3. Дополнительные источники

1. Буренко, Л. В. Грамматика английского языка. Grammar in levels elementary – pre-intermediate : учебное пособие для СПО / Л. В. Буренко, О. С. Тарасенко, Г. А. Краснощекова ; под общ. ред. Г. А. Краснощековой. — М. : Издательство Юрайт, 2019.
2. Вербицкая М.В., Махмурян К.С. Подготовка к ЕГЭ Английский язык, М.:ЭКСМО, 2020
3. Virginia Evans – Jenny Dooley Upsream. Elementary A2 Student’s book - Express Publish-ing, p. 145, 2016 ISBN: 9780857777294
4. Virginia Evans – Jenny Dooley Upsream. Elementary A2 Student’s CD - Express Publish-ing, p. 157, 2021
5. Virginia Evans, Jenny Dooley Upstream Pre-Intermediate B1 p.155 (с компьютерным при-ложением для интерактивной доски), Express Publishing
6. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Р. И. Куряева. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 264 с.
7. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Р. И. Куряева. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019.
8. Левченко, В. В. Английский язык. General english : учебник для СПО / В. В. Левченко, Е. Е. Долгалёва, О. В. Мещерякова. — М. : Издательство Юрайт, 2020.
9. Невзорова, Г. Д. Английский язык. Грамматика : учебное пособие для СПО / Г. Д. Невзорова, Г. И. Никитушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 306 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <p>1. особенности произношения интернациональных слов и правила чтения технической терминологии и лексики профессиональной направленности;</p> <p>2. основные общеупотребительные глаголы бытовой и профессиональной направленности;</p> <p>3. лексический (1000 - 1200 лексических единиц) минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>4. основные грамматические правила, необходимые для построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.</p>	<p>Согласно правилам, объяснять произношение и употребление интернациональных слов</p> <p>Грамотно применять и переводить профессиональную лексику</p> <p>Воспроизводить без ошибок изученные грамматические правила</p>	<p>– оценка результатов выполнения практических заданий;</p> <p>-оценка результатов аудирования;</p> <p>-дифференцированный зачет</p> <p>– оценка результатов выполнения практических заданий по работе с информацией, документами, литературой;</p>
<p>Умения:</p> <p>1. понимать общий смысл воспроизведённых высказываний в пределах литературной нормы на бытовые и профессиональные темы;</p> <p>2. понимать содержание текста, как на базовые, так и на профессиональные темы;</p> <p>3. осуществлять высказывания (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;</p> <p>4. осуществлять переводы (со словарем и без словаря) иностранных текстов профессиональной направленности;</p> <p>5. строить простые высказывания о себе и своей профессии деятельности;</p> <p>6. производить краткое обоснование и объяснение своих текущих и планируемых действий;</p>	<p>Грамотно отвечать на вопросы, поддерживать беседу</p> <p>Грамотно отвечать на вопросы, составлять диалоги, пересказывать текст на русском языке.</p> <p>Логично составлять пересказы текстов, составлять тезисы к пересказу, писать эссе и резюме, делать выводы по заданию</p> <p>Составлять точный литературный перевод, выполнять грамматические задания с ним, выбирать ответы из текста</p> <p>Использовать лексику, речевые обороты, аргументированно ее использовать, правильно строить предложения</p> <p>Точно строить высказывания, отвечать на вопросы, участвовать в</p>	<p>– оценка результатов выполнения практических заданий по работе с информацией, документами, литературой;</p> <p>- оценка результатов аудирования;</p> <p>- представление результатов, выполненных внеаудиторных самостоятельных работ;</p> <p>- дифференцированный зачет</p>

<p>7. выполнять письменные простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы;</p> <p>8. разрабатывать планы к самостоятельным работам для подготовки проектов и устных сообщений.</p>	<p>диалогах</p> <p>Составлять и записывать выступления по заданной профессиональной тематике, используя грамматические обороты и профессиональную лексику</p>	
---	---	--

Приложение 3.3

к ООП-П по специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ.03 Безопасность жизнедеятельности

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.03 Безопасность жизнедеятельности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина СГ.03 Безопасность жизнедеятельности является обязательной частью социально-гуманитарного цикла ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 04, ОК 06, ОК 07.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 06	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности	Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
	Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности
			Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
	Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом	Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения

		знаний об изменении климатических условий региона		
--	--	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в т.ч. в форме практической подготовки	10
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	10
Самостоятельная работа	48
Промежуточная аттестация	2

2.2. Тематический план и содержание учебной 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 и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях		16		
Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации мирного времени и защита от них	Содержание учебного материала	6		
	Цели и задачи изучения дисциплины. Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	4	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03
	В том числе практических занятий	2		
	1. Правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера	2	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03
Тема 1.2. Способы защиты населения от оружия массового поражения	Содержание учебного материала	4		
	1. Ядерное оружие и его поражающие факторы. Действия населения в очаге ядерного поражения. Химическое оружие и его характеристика. Действия населения в очаге химического поражения. Средства индивидуальной защиты населения	2	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03
	В том числе практических занятий	2		
	1. Правила поведения и действия в очаге химического и биологического поражения	2	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	6		

Организационные и правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	1. Устойчивость работы объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Государственные службы по охране здоровья и безопасности граждан	4	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03
	2. Понятие и основные задачи гражданской обороны. Организационная структура гражданской обороны. Основные мероприятия, проводимые ГО. Действия населения по сигналам		ОК 04, ОК 06, ОК 07	
	В том числе практических занятий	2		
	1. Правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны	2	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03
Раздел 2. Основы военной службы и медицинской подготовки		12		
Тема 2.1 Основы военной безопасности Российской Федерации	Содержание учебного материала	6		
	1. Нормативно-правовая база обеспечения военной безопасности Российской Федерации, функционирования ее Вооруженных Сил и военной службы граждан	4	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03
	2. Организация обороны Российской Федерации		ОК 04, ОК 06, ОК 07	
	В том числе практических занятий	2		
	1. Виды Вооруженных Сил, рода войск, история их создания, их основные задачи Общая физическая и строевая подготовка	2	ОК 04, ОК 06, ОК 07 ОК 04, ОК 06, ОК 07	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03
Тема 2.2 Вооруженные Силы Российской Федерации	Содержание учебного материала	2		
	1. Русская военная сила – от княжеских дружин до ракетно-космических войск. Назначение и задачи Вооруженных Сил	2	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03
Тема 2.3. Воинская обязанность в Российской Федерации	Содержание учебного материала	2		
	1. Понятие и сущность воинской обязанности. Воинский учет граждан. Призыв граждан на военную службу	2	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02

				Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03
Тема 2.4. Символы воинской чести. Боевые традиции Вооруженных Сил России	Содержание учебного материала	2		
	1. Боевое Знамя части – символ воинской чести, доблести и славы. Боевые традиции Вооруженных сил РФ	2	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03
Тема 2.5. Общие правила оказания первой помощи	Содержание учебного материала	4		
	1. Оценка состояния пострадавшего. Общая характеристика поражений организма человека от воздействия опасных факторов. Общие правила и порядок оказания первой медицинской помощи	2	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03
	В том числе практических занятий	2		
	1. Общие принципы оказания первой медицинской помощи 2. Первая помощь при отсутствии сознания, при остановке дыхания и отсутствии кровообращения (остановке сердца) 3. Первая помощь при наружных кровотечениях, при травмах различных областей тела 4. Первая помощь при ожогах и воздействии высоких температур, при воздействии низких температур	2	ОК 04, ОК 06, ОК 07 ОК 04, ОК 06, ОК 07 ОК 04, ОК 06, ОК 07 ОК 04, ОК 06, ОК 07	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03
Самостоятельная работа 1. Чрезвычайные ситуации социального происхождения. 2. Терроризм и меры по его предупреждению. 3. Основы пожаробезопасности и электробезопасности 4. Правила безопасного поведения при угрозе террористического акта 5. Биологическое оружие и его характеристика. Действие населения в очаге биологического поражения. Защита населения при радиоактивном и химическом заражении местности. Средства коллективной защиты населения 6. Использование средств индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС 7. Состав Вооруженных Сил. Руководство и управление Вооруженными Силами 8. Реформа Вооруженных Сил Российской Федерации 2008-2020 гг	48	ОК 04, ОК 06, ОК 07	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03	

<p>9. Виды Вооруженных Сил, рода войск, история их создания, их основные задачи</p> <p>10. Общая физическая и строевая подготовка</p> <p>11. Медицинское освидетельствование и обследование граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на военную службу</p> <p>12. Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе</p> <p>13. Ордена – почетные награды за воинские отличия в бою и заслуги в военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации</p> <p>14. Патриотизм и верность воинскому долгу. Дружба, войсковое товарищество</p> <p>15. Военная служба – особый вид государственной службы. Воинские должности и звания военнослужащих. Правовой статус военнослужащих</p> <p>16. Права и обязанности военнослужащих. Социальное обеспечение военнослужащих. Начало, срок и окончание военной службы. Увольнение с военной службы</p> <p>17. Прохождение военной службы по призыву. Военная служба по контракту. Альтернативная гражданская служба</p> <p>18. Первая помощь при различных повреждениях и состояниях организма</p> <p>19. Транспортная иммобилизация и транспортирование пострадавших при различных повреждениях</p> <p>20. Из истории инфекционных болезней. Классификация инфекционных заболеваний. Общие признаки инфекционных заболеваний</p> <p>21. Воздушно-капельные инфекции. Желудочно-кишечные инфекции. Пищевые отравления бактериальными токсинами</p> <p>22. Общие принципы профилактики инфекционных заболеваний Содержание учебного материала</p> <p>23. Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни и его составляющие</p> <p>24. Двигательная активность и здоровье. Питание и здоровье. Вредные привычки. Факторы риска. Понятие об иммунитете и его видах</p>			
Промежуточная аттестация	2		
Всего:	80		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие для спо / Г. В. Бектобеков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-7106-5.
2. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона : учебное пособие для спо / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 488 с. — ISBN 978-5-8114-6463-0.
3. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть проект1 : учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 350 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9962-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/453161>
4. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9964-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/453164>
5. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02041-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469524>
6. Курдюмов, В. И. Безопасность жизнедеятельности: проектирование и расчет средств обеспечения безопасности : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Курдюмов, Б. И. Зотов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 249 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09351-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472023>
7. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 313 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04629-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469496>
8. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для спо / Р. М. Менумеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6550-7.

9. Михайлиди, А. М. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на производстве : учебное пособие для СПО / А. М. Михайлиди. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0964-4, 978-5-4497-0809-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100492>
10. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 639 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13550-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476255>

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие для СПО / Г. В. Бектобеков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-7106-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155671> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6550-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148495> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Михайлиди, А. М. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на производстве : учебное пособие для СПО / А. М. Михайлиди. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0964-4, 978-5-4497-0809-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100492>
4. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона : учебное пособие для СПО / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 488 с. — ISBN 978-5-8114-6463-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148019> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Вострокнутов, А. Л. Организация защиты населения и территорий. Основы топографии : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 410 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14545-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470015>.
2. Журналы: «Основы безопасности жизнедеятельности», «Военные знания».
3. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации.
4. Постановление Правительства РФ от 30.12.2003г. № 794 (ред. от 16.07.09) «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».
5. Постановление Правительства РФ от 11.11.2006г. № 663 «Об утверждении положения о призыве на военную службу граждан Российской Федерации».
6. Постановление Правительства РФ от 31.12.1999г. № 1441 (ред. 15.06.09) «Об утверждении Положения о подготовке граждан Российской Федерации к военной службе».
7. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 441 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-01569-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471144>

8. Справочная правовая система «Консультант плюс», «Гарант».

9. Учения и тренировки по гражданской обороне, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Методическое пособие под ред. Фалеева М.И. М.: Институт риска

и безопасности, 2010.

10. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ (ред. от 25.11.09) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

11. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 14.03.09) «Об охране окружающей среды».

12. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

13. Федеральный закон от 28.03.1998 г. № 53-ФЗ (ред. 21.12.09) «О воинской обязанности и воинской службе».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности – основы проектной деятельности – сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей – значимость профессиональной деятельности по специальности – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения 	<p>- умеет определять угрозу пожарной безопасности; демонстрирует знания эффективных превентивных мер для предотвращения пожароопасных ситуаций; демонстрирует знания нормативных документов в своей профессиональной деятельности, готовность к соблюдению действующего законодательства и требований нормативных документов, в том числе в условиях противодействия терроризму; дает характеристику различным видам потенциальных опасностей и перечисляет их последствия; формулирует задачи и основные мероприятия гражданской обороны, перечисляет способы защиты населения от оружия массового поражения владеет знаниями об организации и порядке призыва граждан на военную службу; ориентируется в видах вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; демонстрирует знания в области анатомо-физиологических последствий воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; демонстрирует знания порядка и правил оказания первой помощи пострадавшим, в том числе при транспортировке</p>	<p>Письменный и устный опрос. Тестирование. Оценка результатов выполнения практической работы</p>

<p>–организовывать работу коллектива и команды</p> <p>–взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>–описывать значимость своей специальности</p> <p>–применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>–соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>–определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>■организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>	<p>демонстрирует умение пользоваться первичными средствами пожаротушения;</p> <p>формулирует правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта;</p> <p>демонстрирует умение применять правила поведения и ориентируется в действиях по сигналам гражданской обороны</p> <p>определяет виды вооруженных сил, рода войск;</p> <p>ориентируется в воинских званиях военнослужащих вооруженных сил российской федерации;</p> <p>демонстрирует общую физическую и строевую подготовку, навыки обязательной подготовки к военной службе; основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим</p> <p>демонстрирует умение оказать первую медицинскую помощь в различных ситуациях;</p> <p>владеет принципами профилактики инфекционных заболеваний;</p> <p>определяет показатели здоровья и оценивает физическое состояние;</p> <p>составляет индивидуальные карты здоровья с режимом дня, графиком питания</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p>
---	--	--

Приложение 3.4
к ООП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ.04 Физическая культура

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.04 Физическая культура»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина СГ.04 Физическая культура является обязательной частью социально-гуманитарного цикла ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 04, ОК 08.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 08	Уо 08.01	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
	Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.02	основы здорового образа жизни
	Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
			Зо 08.04	средства профилактики перенапряжения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	149
в т.ч. в форме практической подготовки	6
в т. ч.:	
теоретическое обучение	2
практические занятия	12
Самостоятельная работа	133
Промежуточная аттестация в форме зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной 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 и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ		2		
Тема 1.1. Здоровый образ жизни	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Здоровье населения России. Факторы риска и их влияние на здоровье. Современная концепция здоровья и здорового образа жизни. Мотивация ЗОЖ. Критерии эффективности здорового образа жизни. его основные методы, показатели и критерии оценки, использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм, функциональных проб. Организм, среда, адаптация. Культура питания. Возрастная физиология. Организация жизнедеятельности, адекватная биоритмам. Культура здоровья и вредные пристрастия. Сексуальная культура – ключевой фактор психического и физического благополучия обучающегося. Культура психического здоровья. Оптимизация умственной работоспособности обучающегося в образовательном процессе. Средства физической культуры в регуляции работоспособности. Формирование валеологической компетенции в оценке уровня своего здоровья и формирования ЗОЖ. Особенности организации физического воспитания в образовательном учреждении (валеологическая и профессиональная направленность). Цели и задачи физической культуры</p>	2	ОК 04, ОК 08	Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 08.01 Зо 08.02 Зо 08.03 Зо 08.04
Раздел 2. Легкая атлетика		2		
Тема 2.1. Эстафетный	Содержание учебного материала	2		

бег 4x100. Челночный бег	В том числе практических занятий			
	Выполнение эстафетного бега 4x100, челночного бега Выполнение контрольных нормативов в беге, прыжок в длину с места, с разбега способом «согнув ноги», бег на выносливость	2	ОК 04, ОК 08	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03
Раздел 3. Волейбол		2		
Тема 3.1. Стойки игрока и перемещения. Общая физическая подготовка (ОФП)	Содержание учебного материала	2		
	В том числе практических занятий	2		
	Выполнение перемещения по зонам площадки, выполнение тестов по ОФП. Выполнение комплекса упражнений по ОФП	2	ОК 04, ОК 08	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03
Раздел 4. Баскетбол		2		
Тема 4.1. Стойка игрока, перемещения, остановки, повороты. ОФП	Содержание учебного материала	2		
	В том числе практических занятий	2		
	Выполнение упражнений для укрепления мышц плечевого пояса, ног	2	ОК 04, ОК 08	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03
Раздел 5. Гимнастика		2		
Тема 5.1. Строевые приемы	Содержание учебного материала	2		
	В том числе практических занятий	2		
	Отработка строевых приёмов. Отработка техники акробатических упражнений. Разучивание и выполнение упражнений с гириями	2	ОК 04, ОК 08	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03
Раздел 6. Бадминтон. Атлетическая, дыхательная гимнастика		2		
Тема.6.1. Игровая стойка, основные удары в бадминтоне	Содержание учебного материала	2		
	В том числе практических занятий	2		

	Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног, брюшного пресса, комплексы упражнений атлетической и дыхательной гимнастики. Отработка подач	2	ОК 04, ОК 08	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03
Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)		2		
Тема.7.1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов	Содержание учебного материала	2		
	В том числе практических занятий	2		
	Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных действий	2	ОК 04, ОК 08	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03
		2	ОК 04, ОК 08	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03
Самостоятельная работа 1.Биомеханические основы техники бега; техники низкого старта и стартового ускорения; бег по дистанции; финиширование, специальные упражнения 2. Совершенствование техники длительного бега во время кросса до 15-20 минут 3. Специальные упражнения прыгуна (многоскоки, ускорения, маховые упражнения для рук и ног), ОФП 4. Выполнение упражнений на укрепление мышц кистей, плечевого пояса, брюшного пресса, мышц ног 5.Выполнение упражнений на укрепление мышц кистей, плечевого пояса, брюшного пресса, мышц ног 6.Отработка тактики игры, выполнение приёмов передачи мяча 7. Отработка навыков судейства в волейболе 8.Выполнение передачи мяча в парах 9.Игра по упрощённым правилам волейбола 10. Выполнение упражнений для развития скоростно-силовых и координационных способностей, упражнений для развития верхнего плечевого пояса. 11.Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног, брюшного пресса 12.Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног 13.Игра по упрощенным правилам баскетбола 14. Выполнение упражнений для развития скоростно-силовых и координационных способностей, упражнений для развития верхнего плечевого пояса. 15.Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног,		133	ОК 04, ОК 08	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03

брюшного пресса 16.Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног 17.Игра по упрощенным правилам баскетбола 18.Практика в судействе соревнований по баскетболу 19.Выполнение контрольных упражнений: ведение змейкой с остановкой в два шага и броском в кольцо; штрафной бросок; броски по точкам; баскетбольная «дорожка» 20. Разучивание и выполнение связок на снаряде, комплексы упражнений, ритмическая гимнастика (по курсам) 21.Выполнение комплекса ОРУ 22.Контроль комбинации по акробатике 23.Контроль комбинации на бревне, брусьях 24.Контроль выполнения упражнений по ритмической гимнастике, гиревому спорту. ППФП 25. Отработка атакующих ударов, нападающего удара «смеш» 26.Игра по упрощённым правилам. Судейство соревнований по бадминтону 27.Контроль техники подачи, ударов справа, слева 28.Контроль техники игры: одиночные, парные игры 29. Формирование профессионально значимых физических качеств			
Промежуточная аттестация	2		
Всего:	149		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Спортивный зал, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 493 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02309-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471143>

2. Быченков С.В. Физическая культура : учебник для СПО / Быченков С.В., Везеницын О.В.. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-4486-0374-7, 978-5-4488-0195-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/77006.html> (дата обращения: 06.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Журин, А. В. Волейбол. Техника игры / А. В. Журин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-507-44156-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209126> (дата обращения: 06.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Муллер, А. Б. Физическая культура : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469681>

5. Спортивная метрология : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Афанасьев, И. А. Осетров, А. В. Муравьев, П. В. Михайлов ; ответственный редактор В. В. Афанасьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 209 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08626-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471448>

6. Туревский, И. М. Физическая подготовка: сдача нормативов комплекса ГТО : учебное пособие для среднего профессионального

образования / И. М. Туревский, В. Н. Бородаенко, Л. В. Тарасенко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11519-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476074>

7. 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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475342>

8. Ягодин, В. В. Физическая культура: основы спортивной этики : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Ягодин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10349-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475602>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Ironman [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ironman.ru/>

2. Здоровье детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zdd.1september.ru/>

3. Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

4. Спорт в школе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spo.1sept.ru/spoarchive.php>

5. Спортивная Россия. Открытая платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.infosport.ru/>

2. Орлова, Л. Т. Настольный теннис : учебное пособие для СПО / Л. Т. Орлова, А. Ю. Марков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 40 с. – ISBN 978-5-8114-6670-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151215> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Спортивная Россия [Электронный ресурс]. URL: <http://www.infosport.ru/xml/t/default.xml> (дата обращения 03.09.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности – основы проектной деятельности – роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека – основы здорового образа жизни – условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности – средства профилактики перенапряжения 	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся понимает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - ведёт здоровый образ жизни; понимает условия деятельности и знает зоны риска физического здоровья для данной специальности; - проводит индивидуальные занятия физическими упражнениями различной направленности 	<p>Устный опрос. Тестирование. Результаты выполнения контрольных нормативов</p>

<p>– организовывать работу коллектива и команды</p> <p>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p> <p>– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности</p> <p>– пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p>	<p>- обучающийся использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>- применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>- пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;</p> <p>- выполняет контрольные нормативы, предусмотренные государственным стандартом при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организм</p>	<p>Выполнение комплекса упражнений.</p> <p>Регулирование физической нагрузки.</p> <p>Владение навыками контроля и оценки.</p> <p>Подбор средств и методов занятий</p>
---	--	---

Приложение 3.5
к ООП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ.05 Основы финансовой грамотности

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.05 Основы финансовой грамотности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина СГ.05 Основы финансовой грамотности является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 03.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.02	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.02	Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.04	Методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.03	Определять этапы решения задачи	Зо 01.06	Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.04	Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы		
	Уо 01.05	Составлять план действия		
	Уо 01.06	Определять необходимые ресурсы		
ОК 03	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
	Уо 03.04	выявлять достоинства и	Зо 03.04	основы

	недостатки коммерческой идеи		предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности
Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план	Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов
Уо 03.06	рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
Уо 03.07	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности	Зо 03.07	кредитные банковские продукты
Уо 03.08	презентовать бизнес-идею		
Уо 03.09	определять источники финансирования		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	42
в т.ч. в форме практической подготовки	6
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	-
практические занятия	-
Самостоятельная работа	26
Промежуточная аттестация в форме зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной 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 и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Раздел 1. Роль и значение финансовой грамотности при принятии стратегических решений в условиях ограниченности ресурсов		2		
Тема 1.1. Сущность финансовой грамотности населения, ее цели и задачи	Содержание учебного материала Сущность понятия финансовой грамотности. Цели и задачи формирования финансовой грамотности. Содержание основных понятий финансовой грамотности: человеческий капитал, потребности, блага и услуги, ресурсы, деньги, финансы, сбережения, кредит, налоги, баланс, активы, пассивы, доходы, расходы, прибыль, выручка, бюджет и его виды, дефицит, профицит	2	ОК 01, ОК 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07
Раздел 2. Место России в международной банковской системе		4		
Тема 2.1. Банковская система Российской Федерации: структура, функции и виды банковских услуг	Содержание учебного материала История возникновения банков. Роль банков в создании и функционировании рынка капитала. Структура современной банковской системы и ее функции. Виды банковских организаций. Понятие ключевой ставки. Правовые основы банковской деятельности	2	ОК 01, ОК 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07
Тема 2.2. Основные виды банковских операций	Содержание учебного материала Депозит и его виды. Экономическая сущность понятий: сбережения, депозитная карта, вкладчик, индекс потребительских цен, инфляция, номинальная и реальная	2	ОК 01, ОК 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03

¹ В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

	ставки по депозиту, капитализация, ликвидность			3o 03.04 3o 03.05 3o 03.06 3o 03.07
Раздел 3. Налоговая система Российской Федерации		2		
Тема 3.1. Система налогообложения физических лиц	Содержание учебного материала	2		
	Экономическая сущность понятия налог. Субъект, объект и предмет налогообложения. Принципы построения налоговой системы, ее структура и функции. Классификация налогов по уровню управления. Виды налогов для физических лиц. Налоговая декларация. Налоговые льготы и налоговые вычеты для физических лиц	2	ОК 01, ОК 03	3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 03.01 3o 03.02 3o 03.03 3o 03.04 3o 03.05 3o 03.06 3o 03.07
Раздел 4. Инвестиции: формирование стратегии инвестирования и инструменты для ее реализации		2		
Тема 4.1. Формирование стратегии инвестирования	Содержание учебного материала	2		
	Сущность и значение инвестиций. Участники, субъекты и объекты инвестиционного процесса. Реальные и финансовые инвестиции и их классификация. Валютная и фондовая биржи. Инвестиционный портфель. Паевые инвестиционные фонды (ПИФы) как способ инвестирования денежных средств физических лиц. Финансовые пирамиды. Криптовалюта	2	ОК 01, ОК 03	3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 03.01 3o 03.02 3o 03.03 3o 03.04 3o 03.05 3o 03.06 3o 03.07
Раздел 5. Страхование		4		
Тема 5.1. Структура страхового рынка в Российской Федерации и виды страховых услуг	Содержание учебного материала	2		
	Экономическая сущность страхования. Функции и принципы страхования. Основные понятия в страховании: страховщик, страхователь, страховой брокер, страховой агент, договор страхования, страховой случай, страховой взнос, страховая премия, страховые продукты.	2	ОК 01, ОК 03	3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 03.01 3o 03.02 3o 03.03 3o 03.04 3o 03.05 3o 03.06 3o 03.07
Тема 5.2. Пенсионное страхование как форма социальной защиты населения	Содержание учебного материала	2		
	Государственная пенсионная система в России. Обязательное пенсионное страхование. Государственное пенсионное обеспечение. Пенсионный фонд Российской Федерации, негосударственный пенсионный фонд и их	2	ОК 01, ОК 03	3o 01.02 3o 01.04 3o 01.06 3o 03.01 3o 03.02 3o 03.03 3o 03.04 3o 03.05

	функции. Пенсионные накопления. Страховые взносы. Виды пенсий и инструменты по увеличению пенсионных накоплений			Зо 03.06 Зо 03.07
Самостоятельная работа	<p>1. Ограниченность ресурсов и проблема их выбора. Понятие планирования и его виды: краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное. SWOT – анализ.</p> <p>Основные законодательные акты, регламентирующие вопросы финансовой грамотности в Российской Федерации. Международный опыт повышения уровня финансовой грамотности населения.</p> <p>2. Кредит и его виды. Принципы кредитования. Виды схем погашения платежей по кредиту. Содержание основных понятий банковских операций: заемщик, кредитор, кредитная история, кредитный договор, микрофинансовые организации, кредитные риски.</p> <p>3. Расчетно-кассовые операции и их значение. Виды платежных средств: чеки, электронные деньги, банковская ячейка, денежные переводы, овердрафт.</p> <p>4. Риски при использовании интернет-банкинга. Финансовое мошенничество и правила личной финансовой безопасности.</p> <p>5. Виды ценных бумаг: акции, облигации, векселя. Производные финансовые инструменты: фьючерс, опцион.</p> <p>6. Понятие доходности ценных бумаг.</p> <p>7. Личное финансовое планирование. Личный и семейный бюджеты. Понятие предпринимательской деятельности.</p> <p>8. Стартап, бизнес-идея, бизнес-инкубатор. Основные понятия и разделы бизнес-плана. Период окупаемости.</p> <p>9. Виды страхования: страхование жизни, страхование от несчастных случаев, медицинское страхование, страхование имущества, страхование гражданской ответственности. Страховые риски.</p> <p>10. Пенсионные накопления. Страховые взносы. Виды пенсий и инструменты по увеличению пенсионных накоплений.</p>	26	ОК 01, ОК 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09
Промежуточная аттестация в форме зачета		2		
Всего:		42		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Богаченко В. Основы финансовой грамотности / В. Богаченко, И. Бурейко, Н. Жилияскова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2022. – 159 с. – ISBN 978-5-222-36522-9
2. Жданова, А.О. Финансовая грамотность: материалы для обучающихся / А.О. Жданова, Е.В. Савицкая. - Москва : ВАКО, 2020. - 400 с. – (Учимся разумному финансовому поведению). - ISBN 978-5-408-04500-6. – Текст: непосредственный.
3. Фрицлер, А.В. Основы финансовой грамотности: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.В. Фрицлер, Е.А. Тарханова. – Москва: Юрайт, 2021. – 154 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13794-1. - Текст: непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Пансков, В. Г. Налоги и налогообложение. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Пансков, Т. А. Левочкина. — Москва : Юрайт, 2021. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01097-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/469486> (дата обращения: 01.08.2021). — Режим доступа : Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст : электронный.
2. Центральный банк России: [сайт]. – 2021. - URL: <https://fincult.info/> (дата обращения: 27.07.2021). - Текст : электронный.
3. Шимко, П. Д. Основы экономики : учебник и практикум для среднего профессионального образования / П. Д. Шимко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01368-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469930>
4. Экономический факультет МГУ : [сайт]. – 2021. - URL: <https://finuch.ru/>(дата обращения: 27.07.2021). - Текст : электронный.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Инвестиционный интернет-портал Investfunds : [сайт]. – Москва, 2021, URL: <https://investfunds.ru/> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
2. Информационная система Bloomberg : официальный сайт. – Москва, 2021 -URL: <http://www.bloomberg.com> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
3. Московская биржа : официальный сайт. – Москва, 2021 - URL: moex.com (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
4. «Азбука предпринимателя» для потенциальных и начинающих предпринимателей. Учебное пособие. – М.: АО «Корпорация «МСП», 2016. – 140 с. - Текст: электронный.
5. Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
6. Рейтинговое агентство Эксперт : [сайт]. – Москва, 2021 – URL: <http://www.raexpert.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
7. СПАРК – Система профессионального анализа рынков и компаний : [сайт]. – Москва,2021 - URL: <http://www.spark-interfax.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
8. Справочно-правовая система Консультант плюс : официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
9. 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<ul style="list-style-type: none"> – Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте – Методы работы в профессиональной и смежных сферах – Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности – содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология – возможные траектории профессионального развития и самообразования – основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности – правила разработки бизнес-планов – порядок выстраивания презентации – кредитные банковские продукты 	<p>демонстрирует знания основных понятий финансовой грамотности; ориентируется в нормативно-правовой базе, регламентирующей вопросы финансовой грамотности; способен планировать личный и семейный бюджеты; владеет знаниями для обоснования и реализации бизнес-идеи; дает характеристику различным видам банковских операций, кредитов, схем кредитования, основным видам ценных бумаг и налогообложения физических лиц; владеет знаниями формирования инвестиционного портфеля физических лиц; умеет определять признаки финансового мошенничества; применяет знания при участии на страховом рынке; демонстрирует знания о видах пенсий и способах увеличения пенсионных накоплений</p>	<p>Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте – Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части – Определять этапы решения задачи – Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – Составлять план действия – Определять необходимые ресурсы – 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 – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план – рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности – презентовать бизнес-идею – определять источники финансирования 	<p>применяет теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни;</p> <p>планирует свои доходы и расходы и грамотно применяет полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, страхователя, налогоплательщика, члена семьи и гражданина;</p> <p>выполняет практические задания, основанные на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами;</p> <p>проводит анализ состояния финансовых рынков, используя различные источники информации;</p> <p>определяет назначение видов налогов и рассчитывает НДФЛ, налоговый вычет;</p> <p>ориентируется в правовых нормах по защите прав потребителей финансовых услуг и выявляет признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц;</p> <p>планирует и анализирует семейный бюджет и личный финансовый план;</p> <p>составляет обоснование бизнес-идеи;</p> <p>применяет полученные знания для увеличения пенсионных накоплений</p>	<p>Решение ситуационных задач.</p> <p>Обсуждение практических ситуаций.</p> <p>Решение кейса.</p> <p>Деловая игра.</p>
--	---	--

Приложение 3.6

к ООП-П по специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ 06 Основы бережливого производства

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ 06 Основы бережливого производства»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина СГ 06 Основы бережливого производства является обязательной частью социально-гуманитарного цикла ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
ОК 03	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	38
в т.ч. в форме практической подготовки	12
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	-
практические занятия	-
Самостоятельная работа	22
Промежуточная аттестация в форме зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной 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 и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Раздел 1. Основы бережливого производства		38		
Тема 1.1 Введение в Бережливое производство	Содержание 1. Традиционное и бережливое производство. 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).	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03	3o 01.03 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 03.01 3o 03.02 3o 03.03
Тема 1.2 Философия бережливого производства	Содержание 1. Принципы бережливого производства. Взаимоотношение Заказчик - Поставщик (полное осознание того, что нужно заказчику, мгновенная реакция на изменение требований заказчика). Люди - самый ценный актив компании. Кайдзен - непрерывное совершенствование. 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	ОК 01, ОК 02, ОК 03	3o 01.03 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 03.01 3o 03.02 3o 03.03
Тема 1.3	Содержание	10		

¹ В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

Инструментарий бережливого производства	1. Понятие "Система 5С". Сортируй – Соблюдай порядок – Содержи в чистоте –Стандартизируй – Совершенствуй. Практические способы их реализации: метод ярлыков, метод теней. Система 5С как основа для кайзен и способ повышения эффективности. Отсутствие порядка как источник потерь.	10	OK 01, OK 02, OK 03	3o 01.03 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 03.01 3o 03.02 3o 03.03
	2. Стандартизированная работа. Хронометраж. Стандарты качества и стандарты процесса. 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.		OK 01, OK 02, OK 03	
	3. Методика расчета численности ОПР Методика расчета численности основного производственного персонала (ОПР) по методу бережливого производства. Суммарное время цикла. Средневзвешенное время цикла.		OK 01, OK 02, OK 03	
	4. 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. Преимущества потока единичных изделий.		OK 01, OK 02, OK 03	
	5. Выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий. Реализация идеала "Одно за другим". Методика внедрения выравнивания производства. Жесткой закладка. Расчет загрузки операторов при неравномерности потока. Средневзвешенное время цикла. Выравнивание загрузки операторов.		OK 01, OK 02, OK 03	
Самостоятельная работа 1. История развития бережливого производства. Успехи предприятий при внедрении бережливых систем. История Toyota production system (Япония) – lean production	22	OK 01, OK 02, OK 03	3o 01.03 3o 01.04 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 03.01 3o 03.02	

<p>(США) – бережливое производство (Россия). Тайити Оно – «отец» бережливого производства. Дао Toyota. Особенности менталитета западных и восточных стран. Основные понятия и терминология.</p> <p>2. Потери. Классификация потерь. Понятие муда (потери). Муда первого, второго и третьего рода. Муда, мура, мури и взаимосвязь между ними. Причины образования потерь. Природа потерь. Охота на муду. Мероприятия по искоренению потерь. Виды потерь. Причины и способы борьбы. Виды потерь. Перепроизводство товаров. Ожидание следующей производственной стадии. Ненужная транспортировка материалов. Лишние этапы обработки. Большие межоперационные запасы. Ненужные перемещения людей. Дефекты продукции.</p> <p>3. Поиск потерь в производственном процессе. Выработка практических навыков обнаружения потерь в производственном процессе.</p> <p>4. Системы подачи материалов. Система канбан. 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.</p> <p>5. Переналадка оборудования. Быстрая переналадка. 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.</p> <p>6. ТРМ 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.</p> <p>7. Решение проблем. Производственный анализ. Понятия "проблема", "контрмера", "коренная причина проблемы". Листы и доски производственного анализа как инструменты информирования о проблемах.</p> <p>8. Эффективность своевременного решения проблем. Методология решения проблем. Метод "Пять "почему?" - одно "как?" для выяснения коренной причины проблемы.</p>			<p>Зо 03.03</p> <p>Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.03 Уо 02.05 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04</p>
---	--	--	---

Промежуточная аттестация в форме зачета	2		
Всего:	38		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Авдеенко Н.О., Береславская Н.С. Бережливое производство. Основы: учеб. пособие: - М.: Маркет ДС,

2. Авдеенко, Н.О. Бережливое производство. Основы: тетрадь-практикум / Н.О. Авдеенко, Н.С. Береславская. – М.: Маркет ДС, Дополнительные источники:

1. Лайкер, Дж. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Джеффри Лайкер ; Пер. с англ. — 9-е изд. — М.: АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, 2014. – 400 с.

2. Лайкер, Дж. Практика дао Toyota: руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota / Джеффри Лайкер, Дэвид Майер ; Пер. с англ. — 6-е изд. — М.: АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, 2014. – 586 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. – Деловой портал «Управление производством» – <http://www.up-pro.ru/>

2. – Leaninfo.ru [Блог о производственном менеджменте] – <http://www.leaninfo.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - номенклатура информационных источников,	-имеет представление о роли бережливого производства в современной научной картине мира, понимание роли бережливого производства в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; - владеет основополагающими понятиями бережливого	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме

<p>применяемых в профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации - содержание актуальной нормативно-правовой документации - современная научная и профессиональная терминология - возможные траектории профессионального развития и самообразования 	<p>производства, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет основными методами научного познания, используемыми в бережливом производстве: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений; - решает задачи в области бережливого производства; - применяет полученные знания для выявления потерь в производственном процессе, разработке планов автономного обслуживания. - работает в команде, распределяет обязанности всех членов команды 	
<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части - определять необходимые ресурсы - определять задачи для поиска информации - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию - оценивать практическую значимость результатов поиска - применять современную научную профессиональную терминологию - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования - выявлять 	<ul style="list-style-type: none"> -Выявляет недостатки традиционного подхода, использует понятия бережливого производства -Выстраивает производственные функции в единый производственный поток, пользуется средствами визуального контроля работы производственной линии. Относится к изменениям позитивно, настраивается на изменения, преодолевает внутреннее сопротивление Описывает поток создания ценности Выявляет потери в производственном процессе, анализирует причины возникновения и их искоренять -Пользуется инструментами выявления и решения поставленных проблем -Рассчитывает время такта -Заполняет бланки стандартизированной работы -Правильно и эффективно организывает свое рабочее место, используя принципы визуального 	<p>Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме</p>

достоинства и недостатки коммерческой идеи	контроля -Устраняет потери с помощью организации потока единичных изделий	
--	--	--