



НПО ЭЛЕКТРОМАШИНА



Министерство просвещения Российской Федерации
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский радиотехнический техникум»

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Среднее профессиональное образование

**Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена**

**специальность
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств**

На базе основного общего образования

**Квалификация (и) выпускника
Специалист по электронным приборам и устройствам**

Одобрено на заседании педагогического совета:

протокол № 117
от «31» августа 2023 года

Утверждено Приказом
ГБПОУ «Челябинский радиотехнический
техникум»

приказ № 55-с
от «31» августа 2023 года

Согласовано с предприятием-работодателем
Акционерное общество
«Научно-производственное объединение
«Электромашина»

директор службы кадрового
управления и развития персонала

/ Ферсович Н.Н.

подпись

Директор ГБПОУ «Челябинский
радиотехнический техникум»

/Каримова Л.З.



2023 год

Содержание

Раздел 1. Общие положения	
Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы с учетом сетевой формы реализации программы	
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	
Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	
4.1. Общие компетенции	
4.2. Профессиональные компетенции	
Раздел 5. Примерная структура образовательной программы	
5.1. Учебный план	
5.2. План обучения на предприятии (на рабочем месте).....	
5.3. Календарный учебный график.....	
5.4. Рабочая программа воспитания	
Раздел 6. Примерные условия реализации образовательной программы	
6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы.....	
6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы.....	
6.3. Требования к практической подготовке обучающихся	
6.4. Требования к организации воспитания обучающихся.....	
6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы	
6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы	
Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации	
Приложение 1. Матрица компетенции выпускника	
Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей	
Приложение 3. Рабочие программы учебных дисциплин	
Приложение 4. Рабочая программа воспитания	
Приложение 5. Содержание ГИА	
Приложение 6. Дополнительный профессиональный блок (разрабатывается образовательно-производственным центром (кластером) по запросу работодателя для каждой ОПОП)	

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая ОПОП-П по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04.10.2021 № 691 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой специальности.

1.2. Нормативные основания для разработки ОПОП-П:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 04.10.2021 № 691 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минобрнауки России № 885, Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении профессионального стандарта от 4 августа 2014 г. № 531н «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 сентября 2014 г., регистрационный № 33964);
- Постановление Правительства РФ от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;
- Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП-П:

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

КК – корпоративные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт,

ОТФ – обобщенная трудовая функция;
ТФ – трудовая функция;
СГ – социально-гуманитарный цикл;
ОГСЭ – общий гуманитарный и социально-экономический цикл;
ЕН – естественно-научный и математический цикл;
ОП – общепрофессиональный цикл/общепрофессиональная дисциплина;
П – профессиональный цикл;
ПМ – профессиональный модуль;
МДК – междисциплинарный курс;
ПА – промежуточная аттестация;
ДЭ – демонстрационный экзамен;
ГИА – государственная итоговая аттестация;
ДПБ – дополнительный профессиональный блок;
ОПБ – обязательный профессиональный блок;
КОД – комплект оценочной документации;
ЦПДЭ – центр проведения демонстрационного экзамена.

РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С УЧЕТОМ СЕТЕВОЙ ФОРМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте в организации или на предприятии с широким использованием в обучении цифровых технологий. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Специалист по электронным приборам и устройствам.

Выпускник образовательной программы по квалификации Специалист по электронным приборам и устройствам осваивает общие виды деятельности: выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств; проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств; проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа; проектирование, выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов

Получение образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования по квалификации: Специалист по электронным приборам и устройствам – 3 924 академических часов.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования по квалификации Специалист по электронным приборам и устройствам – 2 года 6 месяцев.

Объем программы по освоению программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования по квалификации: Специалист по электронным приборам и устройствам – 5400 академических часов, со сроком обучения 3 года 6 месяцев.

РАЗДЕЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

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

3.2. Матрица компетенций выпускника как совокупность результатов обучения взаимосвязанных между собой ОК и ПК, которые должны быть сформированы у обучающегося по завершении образовательной программы «Профессионалитет», представлена в Приложении 1.

3.3. Профессиональные модули формируются в соответствии с выбранными видами деятельности.

РАЗДЕЛ 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
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
		Уо 01.05	составлять план действия
		Уо 01.06	определять необходимые ресурсы
		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)
			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
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;		

		Зо 01.05	структуру плана для решения задач
		Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
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
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска
		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение
		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
			Знания:
		Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		Зо 02.02	приемы структурирования информации
		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
		Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
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 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию
		Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план
		Уо 03.06	рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования
		Уо 03.07	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности
		Уо 03.08	презентовать бизнес-идею
		Уо 03.09	определять источники финансирования
			Знания:
Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации		

		Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
		Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
		Зо 03.04	основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности
		Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов
		Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
		Зо 03.07	кредитные банковские продукты
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 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		Умения:
		Уо 06.01	описывать значимость своей <i>профессии (специальности)</i>
		Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения
			Знания:
		Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
		Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по <i>профессии (специальности)</i>
	Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении	Уо 07.01	Умения:
			соблюдать нормы экологической безопасности
		Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>профессии (специальности)</i> , осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого

	климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		производства
		Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
			Знания:
		Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
		Зо 07.04	принципы бережливого производства
		Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		Умения:
		Уо 08.01	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности)
			Знания:
		Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		Зо 08.02	основы здорового образа жизни
		Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности)
		Зо 08.04	средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Умения:
		Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
			Знания:
		Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		Зо 09.03	лексический минимум, относящийся

		к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Зо 09.04	особенности произношения
	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Код	Показатели освоения компетенции
ВД. 1 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации		Навыки:
		Н 1.1.01	подготовка рабочего места
		Н 1.1.02	выполнение навесного монтажа
		Н 1.1.03	выполнение поверхностного монтажа электронных устройств
		Н 1.1.04	выполнение демонтажа электронных приборов и устройств
		Н 1.1.05	выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем
			Умения:
		У 1.1.01	визуально оценить состояние рабочего места
		У 1.1.02	использовать конструкторско-технологическую документацию
		У 1.1.03	читать электрические и монтажные схемы и эскизы
		У 1.1.04	применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты
		У 1.1.05	использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы
		У 1.1.06	подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов
		У 1.1.07	осуществлять монтаж компонентов в металлизированные

			отверстия
		У 1.1.08	изготавливать наборные кабели и жгуты
		У 1.1.09	проводить контроль качества монтажных работ
		У 1.1.10	выбирать припойную пасту
		У 1.1.11	наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным)
		У 1.1.12	устанавливать компоненты на плату: автоматически и ручную
		У 1.1.13	осуществлять пайку «оплавлением»
		У 1.1.14	выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств
		У 1.1.15	проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств
		У 1.1.16	производить сборку деталей и узлов
		У 1.1.17	полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов
		У 1.1.18	выполнять микромонтаж
		У 1.1.19	приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем
		У 1.1.20	выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов
		У 1.1.21	реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность
		У 1.1.22	выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом
		У 1.1.23	проводить визуальный и оптический контроль

			качества выполнения монтажа электронных устройств
		У 1.1.24	выполнять электрический контроль качества монтажа
			Знания:
		З 1.1.01	правила ТБ и ОТ на рабочем месте
		З 1.1.02	правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
		З 1.1.03	алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа
		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
		З 1.1.08	изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов
		З 1.1.09	виды электрического монтажа
		З 1.1.10	конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу
		З 1.1.11	технологический процесс пайки
		З 1.1.12	виды пайки
		З 1.1.13	материалы для выполнения процесса пайки
		З 1.1.14	оборудование и

			инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций.
		3 1.1.15	базовые элементы поверхностного монтажа
		3 1.1.16	печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат
		3 1.1.17	конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу
		3 1.1.18	параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов
		3 1.1.19	материалы для поверхностного монтажа
		3 1.1.20	паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов
		3 1.1.21	технология поверхностного монтажа
		3 1.1.22	технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа
		3 1.1.23	паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной;
		3 1.1.24	характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа
		3 1.1.25	материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применения, основные характеристики
		3 1.1.26	технологическое оборудование, приспособления и инструменты

		З 1.1.27	назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов
		З 1.1.28	основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов
		З 1.1.29	виды и технология микросварки и микропайки
		З 1.1.30	электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой
		З 1.1.31	лазерная сварка
		З 1.1.32	способы герметизации компонентов и электронных устройств
		З 1.1.33	приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций
		З 1.1.34	алгоритм организации технологического процесса сборки
		З 1.1.35	виды возможных неисправностей сборки и монтажа. и способы их устранения
		З 1.1.36	методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов
		З 1.1.37	способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ
		З 1.1.38	контроль качества паяных соединений
		З 1.1.39	приборы визуального и технического контроля
		З 1.1.40	электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля
	ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в		Навыки:
		Н 1.2.01	подготовка рабочего места
		Н 1.2.02	проведение анализа электрических схем электронных приборов и

соответствии с требованиями технической документации и учетом требований технических условий		устройств
	Н 1.2.03	выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств
	Н 1.2.04	участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств
		Умения:
	У 1.2.01	Умения: организовывать рабочее место и выбирать приемы работы
	У 1.2.02	читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов
	У 1.2.03	применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств
	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 1.2.05	выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство
	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 1.2.08	работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств
		У 1.2.09	составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств
		У 1.2.10	измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины
		У 1.2.11	выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем
		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 1.2.14	осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие
		У 1.2.15	осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями
		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

		У 1.2.19	контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.
			Знания:
		З 1.2.01	правила ТБ и ОТ на рабочем месте
		З 1.2.02	правила организации рабочего места и выбор приемов работы
		З 1.2.03	методы и средства измерения
		З 1.2.04	назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования
		З 1.2.05	основы электро- и радиотехники
		З 1.2.06	технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы
		З 1.2.07	действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования
		З 1.2.08	виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ, определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия
		З 1.2.09	основные методы измерения электрических и радиотехнических величин
		З 1.2.10	единицы измерения физических величин, погрешности измерений
		З 1.2.11	правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам
		З 1.2.12	этапы и правила

			проведения процесса регулировки
		3 1.2.13	теория погрешностей и методы обработки результатов измерений
		3 1.2.14	назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств
		3 1.2.15	методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств
		3 1.2.16	способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств
		3 1.2.17	методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств
		3 1.2.18	принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов
		3 1.2.19	правила экранирования
		3 1.2.20	назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов
		3 1.2.21	классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств
		3 1.2.22	стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения
		3 1.2.23	правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику
		3 1.2.24	методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств
ВД. 2 Проведение технического обслуживания	ПК 2.1. Производить диагностику		Навыки:
		Н 2.1.01	- производить диагностику

и ремонта электронных приборов и устройств	работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности		работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
			Умения:
		У2.1.01	выбирать средства и системы диагностирования
		У2.1.02	использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств
		У2.1.03	определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств
		У2.1.04	читать и анализировать эксплуатационные документы
			Знания:
		32.1.01	виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств
		32.1.02	основные функции средств диагностирования
		32.1.03	основные методы диагностирования
	32.1.04	принципы организации диагностирования	
	32.1.05	эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства	
	32.1.06	функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования	
		Навыки:	
	ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и	Н 2.2.01	осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств
		Н 2.2.02	осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными

дефектов		микропроцессорами
	Н 2.2.03	устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств
		Умения:
	У2.2.01	проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования
	У2.2.02	работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием
	У2.2.03	работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем
	У2.2.04	использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем
	У2.2.05	соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств
		Знания:
	32.2.01	особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования
	32.2.02	средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем
	32.2.03	эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства
	32.2.04	методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами

<p>ПК 2.3.Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</p>		Навыки:
	H2.3.01	выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
	H2.3.02	проводить анализ результатов проведения технического обслуживания
	H2.3.03	выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации
	H2.3.04	принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств).
		Умения:
	У2.3.01	применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств
	У2.3.02	работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств
	У2.3.03	проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств
	У2.3.04	применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств
	У2.3.05	выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования
	У2.3.06	соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств
	У2.3.07	корректировать и заменять неисправные или

			неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты
		У2.3.08	применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств
		У2.3.09	соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств
		У2.3.10	устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств
		У2.3.11	анализировать результаты проведения технического контроля
		У2.3.12	оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств)
			Знания:
		32.3.01	виды и методы технического обслуживания
		32.3.02	показатели систем технического обслуживания и ремонта
		32.3.03	алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств
		32.3.04	технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств
		32.3.05	специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств
		32.3.06	эксплуатационную документацию
		32.3.07	правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств
		32.3.08	алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств

		32.3.09	методы оценки качества и управления качеством продукции
		32.3.10	система качества
		32.3.11	показатели качества.
ВД. 3 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.		Навыки:
		НЗ.1.01	проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов
		НЗ.1.02	разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству
		НЗ.1.03	моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ
			Умения:
		УЗ.1.01	осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем
		УЗ.1.02	подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания
		УЗ.1.03	описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем
		УЗ.1.04	выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем
		УЗ.1.05	применять пакеты прикладных программ для моделирования

			электрических схем
		33.1.01	Знания: последовательность взаимодействия частей схем
		33.1.02	основные принципы работы цифровых и аналоговых схем
		33.1.03	функциональное назначение элементов схем;
		33.1.04	современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств
		33.1.05	программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств
	ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности		Навыки:
		НЗ.2.01	разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД
		НЗ.2.02	проводить анализ технического задания при проектировании электронных устройства
		НЗ.2.03	разрабатывать конструкцию электронных устройства с учетом воздействия внешних факторов
		НЗ.2.04	применять автоматизированные методы проектирования печатных плат
		НЗ.2.05	разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству
		НЗ.2.06	разрабатывать проектно-

			конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
			Умения:
		У3.2.01	оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы
		У3.2.02	применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации
		У3.2.03	осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
		У3.2.04	подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания
		У3.2.05	выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств
		У3.2.06	проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования
		У3.2.07	проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа

		У3.2.08	читать принципиальные схемы электронных устройств
		У3.2.09	проводить конструктивный анализ элементной базы
		У3.2.10	выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания
		У3.2.11	выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка
		У3.2.12	компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату
		У3.2.13	выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства
		У3.2.14	выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства
		У3.2.15	выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства
		У3.2.16	выбирать типоразмеры печатных плат.
		У3.2.17	выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий
		У3.2.18	выполнять трассировку проводников печатной платы разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР
			Знания:
		33.2.01	основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС)
		33.2.02	основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД)
		33.2.03	действующие нормативные требования и

			государственные стандарты
		33.2.04	комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах
		33.2.05	автоматизированные методы разработки конструкторской документации
		33.2.06	основы схемотехники
		33.2.07	современная элементная база электронных устройств
		33.2.08	основы принципов проектирования печатного монтажа
		33.2.09	последовательности процедур проектирования, применяемых при разработке печатных плат электронных устройств
		33.2.10	этапы проектирования электронных устройств;
		33.2.11	стадии разработки конструкторской документации
		33.2.12	сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат
		33.2.13	факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат
		33.2.14	признаки квалификации печатных плат
		33.2.15	основные свойства материалов печатных плат
		33.2.16	основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения
		33.2.17	типовой технологический процесс и его составляющие
		33.2.18	основы проектирования технологического процесса
		33.2.19	особенности производства электронных приборов и устройств
		33.2.20	способы описания технологического процесса
		33.2.21	технологические процессы производства печатных

			плат, интегральных микросхем и микросборок	
		33.2.22	методы автоматизированного проектирования ЭПиУ	
		ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа		Навыки:
			Н3.3.01	выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
				Умения:
			У3.3.01	проводить анализ конструктивных показателей технологичности
				Знания:
33.3.01	методы оценки качества проектирования электронных приборов и устройств			
Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Технология работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов			
			Навыки:	
		Н4.4.01	выполнения монтажа печатных схем, навесных элементов, несложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры (РЭА)	
		Н4.4.02	расшифровки кодированных обозначений электрорадиоэлементов (ЭРЭ)	
		Н4.4.03	проверки и выбора электрорадиоэлементов (ЭРЭ)	
		Н4.4.04	осуществления обработки монтажных проводов и соединений для подготовки к монтажу по схемам их подключений	
		Н4.4.05	осуществления выполнения демонтажных работ плат, узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры	
	Умения:			

		У4.4.01	компоновать элементы на макетных платах
		У4.4.02	выполнять подготовку печатных плат, инструмента и радиокомпонентов к монтажу
		У4.4.03	применять и использовать инструмент и оборудование для обработки монтажных проводов и кабелей
		У4.4.04	выполнять демонтажные работы с выборочной и полной заменой отдельных радиокомпонентов, блоков, узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры
		У4.4.05	выбирать способ пайки и производить пайку ЭРЭ монтажных соединений
			Знания:
		34.4.01	организацию рабочего места монтажника РЭА и П
		34.4.02	требования техники безопасности и пожарной безопасности
		34.4.03	основные виды сборочных и монтажных работ
		34.4.04	правила и технологию установки и электромонтажа ЭРЭ
		34.4.05	требования, предъявляемые при электромонтаже радиоэлектронной аппаратуры
		34.4.06	приёмы демонтажа отдельных ЭРЭ, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры
		34.4.07	применяемые электроинструменты, оборудование и инструменты для обработки монтажных проводов и кабелей
			Навыки:
Проектирование, выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием	Сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и	Н5.1.01	выполнять монтаж полупроводниковых приборов и интегральных схем с использованием автоматизированных

автоматизированных методов	монтажа		методов сборки и монтажа	
			Умения:	
		У5.1.01	устанавливать компоненты на плату автоматизированным методом	
		У5.1.02	сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа	
			Знания:	
		35.1.01	алгоритм организации технологического процесса сборки с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа	
	Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов		Навыки:	
			Н5.2.01	доводить параметры устройств радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов до стандартизированных характеристик
			Умения:	
			У5.2.01	выявлять ошибки монтажа и других неисправностей радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов
		Знания:		
	35.2.01	знание конструкторской технологической документации, технических требований, технологических процессов предъявляемых к собираемым изделиям с использованием автоматизированных методов		
ПК 5.3		Навыки:		
Процесс цифровизации	Н5.3.01	проведение анализа и		

	и защиты информации в радиоэлектронных системах		систематизации информации, получаемой в цифровой среде
		H5.3.02	генерирование новых, нетиповых идей
			Умения:
		У5.3.01	критически относиться к информации, получаемой из цифровой среды
		У5.3.02	мыслить нестандартно, способность обосновывать принимаемые инновационные решения
			Знания:
		35.3.01	общая цифровая грамотность
		35.3.02	владение информационными технологиями

РАЗДЕЛ 5. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1.1. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Индекс	Наименование	Всего – с учетом интенсификации до 40%, ак.ч.	В т.ч. в форме практической подготовки	Рекомендуемый семестр изучения
1	2	3	4	11
Обязательная часть образовательной программы		1816		
Блок ООД		1476	70	
ООД.01	Русский язык	78	6	1-2
ООД.02	Литература	95	6	1-2
ООД.03	Математика	278	8	1-2
ООД.04	Иностранный язык	78	6	1-2
ООД.05	Информатика	134	6	1-2
ООД.06	Физика	134	8	1-2
ООД.07	Химия	44	4	3
ООД.08	Биология	66	4	1-2

ООД.09	История	134	6	1-2
ООД.10	Обществознание	78	6	1-2
ООД.11	География	78	2	1-2
ООД.12	Физическая культура	95	2	1-2
ООД.13	Основы безопасности жизнедеятельности	68	2	1-2
ООД.14	Индивидуальный проект	32	6	1-2
ПА	Промежуточная аттестация	72	-	2
ОГСЭ.00	Общий гуманитарный и социально-экономический цикл	312	82	0
ОГСЭ .01	Основы философии	36	24	3-4
ОГСЭ.02	История	36	24	3-4
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	92	34	3-5
ОГСЭ.04	Физическая культура	148	-	3-6
ЕН.00	Математический и общий естественнонаучный цикл	108	44	0
ЕН.01	Математика	36	14	3-4
ЕН.02	Физика	36	14	3-4
ЕН.03	Информатика	36	16	3-4
	Общепрофессиональный цикл	611	382	
МДМ.01	Стандартизация производства РЭД	112	56	

ОП.01	Инженерная графика	64	28	3-4
ОП.02	Метрология, стандартизация и сертификация	48	28	3-4
МДМ. 02	Электроника в отрасли	231	142	
ОП.03	Электротехника	62	38	3-4
ОП.04	Электронная техника	62	38	4-5
ОП.05	Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты	44	28	2-3
ОП.06	Электрорадиоизмерения	63	38	3-4
МДМ.03	Цифровые технологии в отрасли	164	108	
ОП.07	Цифровая схемотехника	60	38	4-5
ОП.08	Микропроцессорные системы	64	38	5-6
ОП.09	Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности	40	32	3-4
		104	76	
ОП.10	Экономика организации	36	28	5-6
ОП.11	Безопасность жизнедеятельности	68	48	5-6
	Профессиональный цикл	1507	1275	
ПМ.01	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	459	365	

МДК.01.01	Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	137	95	3-4
МДК.01.02	Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств	142	90	5-6
УП.01	Учебная практика	108	108	4-5
ПП.01	Производственная практика	72	72	7
ПМ.02	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	368	304	
МДК.02.01	Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств	112	80	5-6
МДК.02.02	Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств	112	80	5-6
УП.02	Учебная практика	72	72	4-6
ПП.02	Производственная практика	72	72	7
ПМ.03	Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	424	366	
МДК.03.01	Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств	124	102	5-6

МДК.03.02	Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	156	120	5-6
УП.03	Учебная практика	72	72	5-6
ПП.03	Производственная практика	72	72	7
ПМ.04	Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	256	240	
МДК.04.01	Технология работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	148	132	4-5
УП.04	Учебная практика	36	36	4-5
ПП.04	Производственная практика	72	72	7
ДПБ 1	Дополнительный профессиональный блок - АО "НПО "Электромашина", АО"НИИИТ-РК им. А.М. Брейгина	846	664	
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	389	268	
ОП.12	Экономика и организация производства электронной продукции	88	62	5-6
ОП.13	Охрана труда	42	28	5-6
ОП.14	Основы управления предприятием	36	24	5-6
ОП.15	Микросхемотехника	90	62	5-6

ОП.16	Специальная электронная техника	73	50	5-6
ОП.17	Основы предпринимательства и трудоустройства	60	42	5-6
ПМ.00	Профессиональный цикл	457	396	
ПМ.05	Выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов	457	396	
МДК.05.01	Сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа	96	72	6-7
МДК.05.02	Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов	85	60	6-7
МДК.05.03	Процесс цифровизации и защиты информации в радиоэлектронных системах	60	48	6-7
УП.05	Учебная практика	108	108	6-7
ПП.05	Производственная практика	108	108	7
ПДП	Производственная практика (преддипломная)	144		7-8
	Промежуточная аттестация	180		3-7
ГИА.00	Государственная итоговая аттестация	216		8

	ВСЕГО	5400		
--	--------------	-------------	--	--

5.2. План обучения на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Содержание практической подготовки (виды работ)	ПМ		Длительность обучения (в часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка	Ответственный от предприятия (при необходимости)
		Код	Название				
1.	1. Участие в выполнении сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов	ПМ.05	Сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа	36	6	По автоматизированной установке элементов и монтажу печатных плат	Согласно приказу работодателя
		ПМ.05	Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов	36	6	По регулировке радиоэлектронной техники навигационного оборудования	Согласно приказу работодателя

5.4. Рабочая программа воспитания

5.4.1. Цель и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания – создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств специалистов среднего звена, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой).

Задачи:

- формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся профессиональной образовательной организации;
- организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;
- формирование у обучающихся профессиональной образовательной организации общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;
- усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

5.4.2. Рабочая программа воспитания представлена в приложении 4.

5.5. Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 4.

РАЗДЕЛ 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы.

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

Перечень специальных помещений

Кабинеты:

- гуманитарных и социально-экономических дисциплин;
- иностранного языка;
- математики;

- физики;
- метрологии и радиоизмерительной техники;
- безопасности жизнедеятельности и охраны труда;

Лаборатории:

- электроники;
- электрорадиоизмерений;
- электротехники

Мастерские:

- электромонтажная, монтажа, демонтажа и сборки РЭД;

Спортивный комплекс

- спортивный зал;
- открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;
- стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы

Залы:

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

6.1.2. Материально-техническое оснащение кабинетов, лабораторий, мастерских и баз практики по специальности.

Образовательная организация, реализующая программу специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам в разрезе выбранных траекторий. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	стол и стул преподавателя	
2	столы учебные по числу учащихся	Высота стола 700 мм
3	стулья по числу учащихся	
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	мобильный АРМ преподавателя (ноутбук, проектор,	

	экран, акустическая система)	
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	комплект аудио и видеоматериалов к учебным занятиям	
2	плакаты	
3	электронные презентации к урокам	
4	комплекты дидактических материалов	
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Иностранный язык».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	стол и стул преподавателя	
2	столы учебные по числу учащихся	Высота стола 700 мм
3	стулья по числу учащихся	
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	мобильный АРМ преподавателя (ноутбук, проектор, экран, акустическая система)	
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	комплект аудио и видеоматериалов к учебным занятиям	
2	плакаты	
3	электронные презентации к урокам	
4	комплекты дидактических материалов	
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Математика».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	стол и стул преподавателя	
2	столы учебные по числу учащихся	Высота стола 700 мм
3	стулья по числу учащихся	
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	мобильный АРМ преподавателя (ноутбук, проектор, экран, акустическая система)	
Дополнительное оборудование		

III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	комплект аудио и видеоматериалов к учебным занятиям	
2	плакаты	
3	электронные презентации к урокам	
4	комплекты дидактических материалов	
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Физика».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	стол и стул преподавателя	
2	столы учебные по числу учащихся	Высота стола 700 мм
3	стулья по числу учащихся	
4	Система хранения для физического оборудования и приборов	
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	мобильный АРМ преподавателя (ноутбук, проектор, экран, акустическая система)	
2	Физическое оборудование и приборы по темам: - Основы МКТ и термодинамики (Модель броуновского движения, калориметр, термометры, барометры, прибор для демонстрации газовых законов, ДВС), - Механика (Наборы по механике, набор грузов и брусков, динамометр), - Магнитное поле, электродинамика (постоянные магниты, модель для демонстрации силы Ампера, гальванометр, разборный трансформатор, катушка Томсана, магнитная электрическая машина), - Оптика (набор сферических зеркал и линз, прибор по геометрической оптике), - Механические колебания и волны (модель детекторного приемника, набор радиотехнических приборов), - Электрический ток в различных средах (двухэлектродная трубка, индикатор ионизирующих частиц, реле с фотосопротивлением, наборы), - Постоянный электрический ток (амперметры, вольтметры, ползунковые реостаты, конденсаторы, наборы сопротивлений, двигатель), - Электростатика (султаны, сетка по электростатике, электрофорная машина, вакуумная банка, электрометр Брауна)	
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		

Основное оборудование		
1	комплект презентаций к урокам	
2	Карта звездного неба	
3	плакаты: Земля, Астрономия и космос, Периодическая система Менделеева, Международная система единиц (СИ), Физические постоянные, Шкала электромагнитных излучений	
4	комплекты дидактических материалов	
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Метрология и радиоизмерительная техника»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	стол и стул преподавателя	
2	столы компьютерные по числу учащихся	Высота стола 700 мм
3	стулья по числу учащихся	
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	стационарное АРМ преподавателя (компьютер, принтер мультимедийный проектор, экран, акустическая система)	
2	АРМ студентов: персональные компьютеры; программное обеспечение: операционная система, интегрированный пакет программ	
	выход в глобальную сеть Интернет	
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	комплект аудио и видеоматериалов к учебным занятиям	
2	система дистанционного обучения dom.sustec.ru	
3	электронные презентации к урокам	
4	комплекты дидактических материалов	
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	стол и стул преподавателя	
2	столы учебные по числу учащихся	Высота стола 700 мм
3	стулья по числу учащихся	
4	Система хранения для учебно-наглядных пособий	
Дополнительное оборудование		

II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Стационарный АРМ преподавателя (ПК, проектор, экран, акустическая система)	
2	комплект аудио и видеоматериалов к учебным занятиям	
3	система дистанционного обучения dom.sustec.ru	
4	электронные презентации к урокам	
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Комплект учебно-наглядных пособий. ЭОР по БЖ.	
	СИЗ: ОЗК, Л-1, противогазы, респираторы, самоспасатель, АИ-2	
2	Санитарная сумка, бинты, мешок Аббу, кровоостанавливающие жгуты, аптечка, транспортные шины для иммобилизации и воротник для шейного отдела, реанимационный тренажер «Максим», учебный-тренажер «Основы первой помощи».	
3	Раздаточный материал	
4	электронные презентации к урокам	
Дополнительное оборудование		

6.1.2.2. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы.

Кабинет «Библиотека»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Основное оборудование		
1	читальный зал на 35 мест	
2	столы компьютерные	Высота стола 700 мм
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	электронная книговыдача	
2	Электронные библиотечные системы	
3	Электронная зона: 12 персональных компьютеров для студентов с выходом в сеть Интернет	
Дополнительное оборудование		
III Дополнительное оборудование		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Актовый зал»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Основное оборудование		
1	100 посадочных мест	

II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Мультимедийное оборудование	
2	Звукоусиливающая аппаратура	
Дополнительное оборудование		
III Дополнительное оборудование		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

6.1.2.3. Оснащение лабораторий

Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Образовательная организация, реализующая программу по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально- технического обеспечения, включает в себя:

Лаборатория «Электроника»:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	стол и стул преподавателя	
2	столы учебные по числу учащихся	Высота стола 700 мм
3	стулья по числу учащихся	
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки)	
2	локальная сеть с выходом в Интернет	
3	комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)	
4	источник питания постоянного тока АКПП 3005 стойка «Рабочее место радиомонтажника» - цифровой частотомер ЧЗ-85/3 цифровой генератор импульсов АКПП 3301	
Дополнительное оборудование		
1	Учебная лабораторная установка «Линейные электрические цепи»	

III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	комплект аудио и видеоматериалов к учебным занятиям	
2	электронные презентации к урокам	
3	информационные стенды- учебный стенд «Основы электроники»	
4	комплекты дидактических материалов	
Дополнительное оборудование		

Лаборатория «Электрорадиоизмерения»:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	стол и стул преподавателя	
2	столы учебные по числу учащихся	Высота стола 700 мм
3	стулья по числу учащихся	
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки)	
2	локальная сеть с выходом в Интернет	
3	комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)	
4	аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)	
5	устройства преобразования электро- и радиосигналов (конвертеры, модуляторы, демодуляторы, мультиплексоры, демультиплексоры)	
6	программное обеспечение для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи.	
Дополнительное оборудование		
1	Учебная лабораторная установка «Электрические измерения»	
2	Учебная установка «Устройства генерирования и формирования сигналов»	
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	комплект аудио и видеоматериалов к учебным занятиям	
2	электронные презентации к урокам	
3	информационные стенды	
4	комплекты дидактических материалов	
Дополнительное оборудование		

--	--	--

Лаборатория «Электротехника»:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	стол и стул преподавателя	
2	столы учебные по числу учащихся	Высота стола 700 мм
3	стулья по числу учащихся	
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки)	
2	локальная сеть с выходом в Интернет	
3	комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)	
4	объектовый прибор «Планар ОП-16л» демодулятор ДМ-200	
5	анализатор сигналов DVB-T/T2 ИТ-15Т2 антенна объектового прибора АН-154 антенна объектового прибора РА-2К.154	
6	устройство согласования «USB-485» преобразователь интерфейса «USB-СГ24» клавиатура «Планар СКС-10 DELTA»	
7	модулятор Micro-02 – 6 шт модулятор МТ-201 – 6 шт	
8	объектовый прибор «Планар ОП-3н-160» – 6 шт	
Дополнительное оборудование		
1	Ретранслятор «Планар-МР»	
2	Объектовый прибор «Планар ОП-ПРД»	
3	Анализатор радиочастотный параметров теле и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ	
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	комплект аудио и видеоматериалов к учебным занятиям	
2	электронные презентации к урокам	
3	информационные стенды	
4	комплекты дидактических материалов	
Дополнительное оборудование		

6.1.2.4. Оснащение мастерских

Мастерские:

1. Мастерская «Радиомонтажная»:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	стол и стул преподавателя	
2	столы учебные по числу учащихся	Высота стола 700 мм
3	стулья по числу учащихся	
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	коврик силиконовый для пайки печатных плат	
2	двухканальная паяльная станция Lukey 852D+	
3	поворотный держатель для монтажа и ремонта печатных плат	
4	лупа со светодиодной подсветкой Magnifier Lamp 8606	
Дополнительное оборудование		
1		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	комплект аудио и видеоматериалов к учебным занятиям	
2	электронные презентации к урокам	
3	информационные стенды	
4	комплекты дидактических материалов	
Дополнительное оборудование		

6.1.2.5. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и в организациях радиоэлектронного профиля и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования

и инструментов, используемых при проведении чемпионатов профессионального мастерства и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации по компетенции «Радиоэлектроника» (или их аналогов).

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

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

Наименование рабочего места, участка ««Специалиста по электронным приборам и устройствам»

6.1.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

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

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

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

Образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

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

6.2.3. Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)	Количество
1	Офисный пакет программного обеспечения	ООД.05 Информатика ЕН.02 Информатика ОП.01 Инженерная графика ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа ПМ.04. Выполнение работ по	80

		<p>профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p> <p>ПМ.05. Проектирование, выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов</p>	
2	КОМПАС-3D V21	<p>ОП.01 Инженерная графика</p> <p>ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p> <p>ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</p> <p>ПМ.04. Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p> <p>ПМ.05. Проектирование, выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов</p>	50
3	Система дистанционного обучения Moodle	<p>ОП.01 Инженерная графика</p> <p>ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p> <p>ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</p> <p>ПМ.04. Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p> <p>ПМ.05. Проектирование, выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов</p>	

6.3. Требования к практической подготовке обучающихся

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

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

6.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется на рабочем месте предприятия работодателя (профильной организации) при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

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

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

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

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

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

в форме демонстрационного экзамена профильного уровня, в том числе на рабочем месте работодателя (профильной организации).

6.4. Требования к организации воспитания обучающихся

6.4.1. Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (приложение 4).

6.4.2. В разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы имеют право принимать участие советы обучающихся, советы родителей, представители работодателей и (или) их объединений (при их наличии).

6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

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

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

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации

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

в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.15 ФГОС СПО,

а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

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

6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

6.6.1. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей

по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Министерства просвещения Российской Федерации ежегодно.

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

РАЗДЕЛ 7. ФОРМИРОВАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной для образовательной организации СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения

по направлению подготовки. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС СПО.

7.2. Выпускники, освоившие программы подготовки специалистов среднего звена, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта (работы) образовательная организация определяет самостоятельно с учетом ПОП-П.

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена: Специалист по электронным приборам и устройствам.

7.2. Выпускники, осваивающие образовательные программы в области искусств, медицинского образования и фармацевтического образования, в области подготовки кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, если иное не установлено соответствующим ФГОС СПО, сдают ГИА в форме государственного экзамена и (или) защиты дипломного проекта (работы).

7.3. Для государственной итоговой аттестации образовательной организацией разработана программа государственной итоговой аттестации и оценочные материалы.

7.4. Содержание ГИА включает структуру оценочных материалов, комплекс требований

и рекомендаций для проведения демонстрационного экзамена профильного уровня, организацию и проведение защиты дипломной работы (дипломного проекта).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к ОПОП-П по специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств

МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

2023 г.

Профессиональная часть модели компетенций

Трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами (или иными нормативными документами)		Основные виды деятельности в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств			
		<i>ВД 1 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств</i>	ВД 2 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	ВД 3 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	ВД 4 Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
29.010 Сборщик электронных устройств					
ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня	ТФ А/01.3	ПК 1.1.			ПК 4.1
	ТФ А/02.3	ПК 1.1.			
	ТФ А/03.3	ПК 1.1			
ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов	ТФ В/01.3	ПК 1.1.			
	ТФ В/02.3	ПК 1.1.			
	ТФ В/03.3	ПК 1.1			
40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов					
ОТФ А Настройка низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства	ТФ А/01.3		ПК 2.1.		
	ТФ А/02.3	ПК 1.2.	ПК 2.2.		
			ПК 2.3.		
ПС 29.015 Специалист по конструированию радиоэлектронных средств					
ОТФ А Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции второго уровня с низкой плотностью компоновки элементов	ТФ А/01.5			ПК 3.1	
	ТФ А/02.5			ПК 3.2	
				ПК 3.3	

Расшифровка кодов трудовых функций

Код ТФ	Наименование ТФ
ТФ А/01.3	Сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов
ТФ А/02.3	Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня
ТФ А/03.3	Герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов
ТФ В/01.3	Сборка несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов
ТФ В/02.3	Пайка элементов электронных устройств с низкой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня
ТФ В/03.3	Герметизация компаундом электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня, деталей и узлов
ТФ А/01.3	Подготовка к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
ТФ А/02.3	Регулировка и проверка работоспособности радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
ТФ А/01.5	Конструирование блоков с низкой плотностью компоновки элементов
ТФ А/02.5	Разработка конструкторской документации на блоки с низкой плотностью компоновки элементов

Расшифровка кодов профессиональных компетенций

Код ПК	Наименование ПК
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.
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;

ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
ПК 4.1	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ПОП-П по специальности
*11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов
и устройств»**

Обязательный 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. 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств 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 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 9	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 приборов и устройств
ПК 1.1	ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 1.2	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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Код	Наименование
	Н 1.1.01	подготовка рабочего места
	Н 1.1.02	выполнение навесного монтажа
	Н 1.1.03	выполнение поверхностного монтажа электронных устройств
	Н 1.1.04	выполнение демонтажа электронных приборов и устройств
	Н 1.1.05	выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем
	Н 1.2.01	подготовка рабочего места

	Н 1.2.02	проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств
	Н 1.2.03	выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств
	Н 1.2.04	участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств
Уметь	У 1.1.01	визуально оценить состояние рабочего места
	У 1.1.02	использовать конструкторско-технологическую документацию
	У 1.1.03	читать электрические и монтажные схемы и эскизы
	У 1.1.04	применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты
	У 1.1.05	использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы
	У 1.1.06	подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов
	У 1.1.07	осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия
	У 1.1.08	изготавливать наборные кабели и жгуты
	У 1.1.09	проводить контроль качества монтажных работ
	У 1.1.10	выбирать припойную пасту
	У 1.1.11	наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным)
	У 1.1.12	устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную
	У 1.1.13	осуществлять пайку «оплавлением»
	У 1.1.14	выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств
	У 1.1.15	проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств
	У 1.1.16	производить сборку деталей и узлов
	У 1.1.17	полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов
	У 1.1.18	выполнять микромонтаж
	У 1.1.19	приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем
	У 1.1.20	выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов
	У 1.1.21	реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность
	У 1.1.22	выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом
	У 1.1.23	проводить визуальный и оптический контроль

		качества выполнения монтажа электронных устройств
У 1.1.24		выполнять электрический контроль качества монтажа
У 1.2.01		организовывать рабочее место и выбирать приемы работы
У 1.2.02		читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов
У 1.2.03		применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств
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 1.2.05		выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство
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 1.2.08		работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств
У 1.2.09		составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств
У 1.2.10		измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины
У 1.2.11		выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем
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 1.2.14		осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие
У 1.2.15		осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями
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
	У 1.2.19	контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.
Знать	З 1.1.01	правила ТБ и ОТ на рабочем месте
	З 1.1.02	правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
	З 1.1.03	алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа
	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
	З 1.1.08	изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов
	З 1.1.09	виды электрического монтажа
	З 1.1.10	конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу
	З 1.1.11	технологический процесс пайки
	З 1.1.12	виды пайки
	З 1.1.13	материалы для выполнения процесса пайки
	З 1.1.14	оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций.
	З 1.1.15	базовые элементы поверхностного монтажа
	З 1.1.16	печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат
	З 1.1.17	конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу
	З 1.1.18	параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов
	З 1.1.19	материалы для поверхностного монтажа
	З 1.1.20	паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов
	З 1.1.21	технология поверхностного монтажа
	З 1.1.22	технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа
	З 1.1.23	паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной;

3 1.1.24	характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа
3 1.1.25	материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применения, основные характеристики
3 1.1.26	технологическое оборудование, приспособления и инструменты
3 1.1.27	назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов
3 1.1.28	основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов
3 1.1.29	виды и технология микросварки и микропайки
3 1.1.30	электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой
3 1.1.31	лазерная сварка
3 1.1.32	способы герметизации компонентов и электронных устройств
3 1.1.33	приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций
3 1.1.34	алгоритм организации технологического процесса сборки
3 1.1.35	виды возможных неисправностей сборки и монтажа. и способы их устранения
3 1.1.36	методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов
3 1.1.37	способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ
3 1.1.38	контроль качества паяных соединений
3 1.1.39	приборы визуального и технического контроля
3 1.1.40	электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля
3 1.2.01	правила ТБ и ОТ на рабочем месте
3 1.2.02	правила организации рабочего места и выбор приемов работы
3 1.2.03	методы и средства измерения
3 1.2.04	назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования
3 1.2.05	основы электро- и радиотехники
3 1.2.06	технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы
3 1.2.07	действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования
3 1.2.08	виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ, определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия
3 1.2.09	основные методы измерения электрических и радиотехнических величин
3 1.2.10	единицы измерения физических величин,

		погрешности измерений
	3 1.2.11	правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам
	3 1.2.12	этапы и правила проведения процесса регулировки
	3 1.2.13	теория погрешностей и методы обработки результатов измерений
	3 1.2.14	назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств
	3 1.2.15	методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств
	3 1.2.16	способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств
	3 1.2.17	методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств
	3 1.2.18	принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов
	3 1.2.19	правила экранирования
	3 1.2.20	назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов
	3 1.2.21	классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств
	3 1.2.22	стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения
	3 1.2.23	правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику
	3 1.2.24	методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 477

в том числе в форме практической подготовки - 365

Из них на освоение МДК - 279

практики - 180, в том числе учебная – 108

производственная 72

Из них промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по модулю - 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		
<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 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Раздел 1. Выполнение технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	137	95	137	54		-		72	
ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Раздел 2. Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний	142	90	142	54	20	-		36	
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Учебная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно)	108					-			
ПК 1.1 ПК 1.2	Производственная практика (по профилю)	72								

ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	специальности), часов (концентрированно)									
	Промежуточная аттестация – Экзамен по модулю	18								
	Всего:	477	185	279	108	20	-	¹⁸	108	72

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,	Объем часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Выполнение технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		137		
МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		137		
Тема 1.1. Основы технологии производства электронных приборов и устройств	Содержание	4		
	1. Современное предприятие. Производственная структура предприятия. Производственный процесс. Принципы организации производственных процессов. Основные стадии производственного процесса. Технологические особенности производства электронных приборов и устройств	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.03
	2. Виды технологических процессов в производстве электронных приборов и устройств. Общая характеристика. Технологические операции и их составляющие. Характеристики сборочно-монтажных работ. Организация сборочно-монтажных работ. Техпроцесс сборки, монтажа и демонтажа	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.03 31.1.04
Тема 1.2. Технологическая документация и нормативные требования к проведению сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Содержание	4		
	1. Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств (далее –ЭПиУ). Технологическая документация, применяемая при сборке, монтаже и демонтаже ЭПиУ. Основные технологические документы общего и специального назначения. Нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ.	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.10
	2. Требования Международных стандартов IPC, ISO/МЭК к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ. Нормативные требования Международных стандартов к выполнению сборочных работ, монтажу и демонтажу ЭПиУ.	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.10
Тема 1.3. Виды монтажных работ. Технология навесного монтажа и сборки электронных приборов и устройств	Содержание	12		
	1. Типовые технологические процессы монтажа электронных приборов и устройств. Виды монтажных работ. Перечень основных групп технологических операций монтажа электронных приборов и устройств и их краткая характеристика. Оснащение рабочих мест при монтаже и сборке электронных приборов и устройств	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.03 31.1.04 31.1.05

устройств	2.Навесной монтаж. Базовые элементы навесного монтажа. Печатные платы. Виды печатных плат. Монтажные провода. Изоляционные материалы. Параметры проводов, расчёт оптимального сечения. Подготовка базовых элементов к монтажу: проводов, кабелей, радиоэлементов	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.05 31.1.06 31.1.07
	3.Пайка. Материалы для пайки: припой, флюсы, отмывочные жидкости. Охлаждающие жидкости и спреи. Бессвинцовые технологии	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.12 31.1.13
	4.Оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа. Виды паяльников и паяльных станций. Паяльные станции инфракрасного нагрева. Конвекционные паяльные станции. Групповые методы пайки. Технология. Оборудование. Пайка «волной» припоя, погружением, избирательная пайка.	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.14
	5.Методика разработки технологического процесса навесного электромонтажа. Алгоритмы организации технологического процесса навесного монтажа. Маршрутные карты техпроцесса навесного монтажа. Технология внутриблочного монтажа: жгутами, ленточными проводами и кабелями, струнный монтаж	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.15
	6.Основные дефекты навесного монтажа. Контроль качества пайки. Виды контроля	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.15
	Тематика лабораторных работ	10		
	1. Оформление маршрутной карты на технологическую операцию навесного монтажа печатной платы заданного электронного устройства	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05	У1.1.02
	2. Выполнение проверки соответствия номиналов комплектующих радиоэлементов на выполнение монтажа электронного устройства по принципиальной схеме устройства	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05	У1.1.03 У1.1.04
	3.Выполнение входного контроля печатных плат (базовых оснований монтажа) оптическим методом	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05	У1.1.04
	4.Выполнение операций формовки выводов электрорадиоэлементов и компонентов под технологические отверстия печатной платы	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05	У1.1.08

	5. Выполнение навесного монтажа электронного устройства по заданной электрической принципиальной схеме устройства	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05	У1.1.07
Тема 1.4. Технологии печатного монтажа и электронных приборов и устройств	Содержание	4		
	1. Основные сведения о печатном монтаже. Достоинства и недостатки печатного монтажа. Конструкторско-технологическая классификация ПП. Конструктивно-технологические характеристики плат печатного монтажа (ППМ).	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.13
	2. Основные технологические процессы изготовления печатных плат. Требования к печатным платам. Материалы, применяемые при изготовлении и обработке печатных плат. Металлизация отверстий. Покрытия под пайку.	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.08
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6		
	1. Изучение и анализ технологии пайки навесного монтажа печатных плат волной припоя.	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05	У1.1.13
	2. Разработка схемы взаимодействия односторонней и двусторонней волны припоя с печатной платой	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05	У1.1.13 У1.1.14
	3. Изучение и анализ технологии пайки навесного монтажа печатных плат избирательным методом.	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05	У1.1.13 У1.1.14
Тема 1.5. Технология поверхностного монтажа	Содержание	12		
	1. Технологический процесс поверхностного монтажа и его основные группы. Методика разработки технологического процесса электромонтажа с поверхностно монтируемыми элементами. Базовые элементы поверхностного монтажа. Поверхностно монтируемые изделия (SMD - компоненты). Параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа. Типы корпусов. Обозначение радиоэлементов	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.06
	2. Технологии пайки в технике поверхностного монтажа. Автоматизированные способы пайки: пайка волной припоя, бессвинцовая, конвекционная пайка, пайка в азотной и парофазной среде, селективная пайка. Пайка ИК-излучением. Импульсная групповая пайка. Лазерная пайка. Преимущества и недостатки. Оборудование технологические процессы, применение. Особенности ручной пайки SMD – компонентов.	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.17 31.1.18

3.Трафаретная печать припойной пастой. Применение. Трафареты. Виды трафаретов. Технология изготовления трафаретов. Паяльные пасты. Состав и классификация, правила работы с пастами. Выбор припойной пасты. Основные операции технологии трафаретной печати. Технология нанесение клеев (адгезивов). Требования к адгезиву. Дозаторы (диспенсоры). Типы.	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.22 31.1.23 31.1.24
4.Технологическое оборудование поверхностного монтажа. Характеристики и виды. Паяльное оборудование для поверхностного монтажа. Методы нагрева. Печи оплавления. Термопрофиль. Типы.Установка компонентов поверхностного монтажа. Автоматы поверхностного монтажа (последовательного, параллельного и комбинированного типа). Типы накопителей. Установки трафаретной печати. Особенности ручной пайка SMD - компонентов	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.23 31.1.24
5.Контроль качества поверхностного монтажа. Виды контроля и оборудование. Автоматизация контроля сборки и монтажа печатных плат	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.24
6.Общие требования к сборке электронных узлов на основе поверхностного монтажа. Последовательность сборки и монтажа. Схема процесса. САД-САМ – системы. Основные понятия	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.29
Тематика практических занятий	28		
1.Исследование и анализ конструктивных узлов технологии поверхностного монтажа	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.10
2.Исследование и анализ основных конструктивных компонентов (составляющих) узла печатного монтажа и требований к ним	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.10
3. Оформление маршрутной карты технологического процесса поверхностного монтажа электронного устройства (по заданию преподавателя)	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.10
4. Отработка практических навыков применения ручного трафарета для нанесения паяльной пасты при выполнении печатного монтажа электронного устройства	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.20

5. Разработка технологической программы для автомата Mechatronika M60 по установке SMD компонентов	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.20
6. Анализ технических характеристик установка SMD-компонентов автоматом М-60 и нанесение паяльной пасты	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.20
7. Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления и методики выбора оптимального температурного режима печи оплавления	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.17
8. Изучение методики (руководства) по подбору паяльной пасты	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.12
9. Проведение выбора оборудования для отмытки поверхностно - монтируемых электронных устройств	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.12
10.Изучение устройства и порядка эксплуатации ультразвуковой системы очистки (промывки) печатных плат	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.17
11. Проведение анализа технологии выполнения бессвинцовой пайки в технике поверхностного монтажа	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.13
12. Проведение анализа технологии выполнения конвекционной пайки оплавлением дозированного припоя при монтаже плотноукмпанованной печатной платы	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.13
13.Проведение анализа методики паяемости контактируемых материалов в технике поверхностного монтажа	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.17

	14. Оформление таблицы дефектов поверхностного монтажа электронных устройств	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.15
Тема 1.6. Непаяные методы неразъемных соединений.	Содержание	2		
	1. Принципы непаяных соединений. Монтаж соединений накруткой. Соединение скручиванием и намоткой. Технология накрутки. Современное применение накрутки. Соединение скручиванием и намоткой. Клеммное соединение прижатием. Зажимное соединение сжатием («термипойнт») Соединение проводящими пастами Техника межсоединений на основе технологий Press-Fit и другие виды непаяных соединений.	2	ПК1.1 ОК 04	31.1.19
Тема 1.7. Технология ремонта/ демонтажа электронных приборов и устройств	Содержание	8		
	1. Виды дефектов паяных соединений и причины их возникновения. Понятие внутренних и сквозных дефектов. Методы контроля. Меры по предупреждению брака и восстановление паяных соединений. Доработка некачественных паяных соединений. Пределы корректирующих действий. Правила и приемы демонтажа электрорадиокомпонентов. Демонтаж элементов с платы в мелкосерийном и единичном производстве. Паяльник для демонтажа электронных компонентов. Устройство. Принцип работы. Ремонтные станции. Основные способы удаления припоя с поверхности печатной платы. Оснастка для демонтажа компонентов. Процесс демонтажа микросхем. Дефектация и утилизация электронных приборов, и устройств. Правила и порядок утилизации.	8	ПК1.1 ОК 04	31.1.36
Тема 1.8. Технология сборки полупроводниковых приборов и интегральных схем	Содержание	14		
	1. Сборочные процессы в производстве полупроводниковых приборов и интегральных микросхем. Разделение пластин на кристаллы. Монтаж кристаллов в корпусах эвтектическими припоями и клеями. Монтаж кристаллов в корпусах легкоплавкими припоями. Оборудование для монтажа кристаллов. Автоматизированный монтаж кристаллов в корпусах вибрационной пайкой. Контроль качества сборочных операций	4	ПК1.1 ОК 04	31.1.09 31.1.28
	2. Сварка в производстве электронных приборов и устройств. Способы присоединения электродных выводов. Основные виды. Микромонтаж изделий интегральной электроники Проволочный микромонтаж изделий интегральной электроники. Термокомпрессионная микросварка. Ультразвуковая и микроконтактная микросварка. Диффузионная микросварка. Основные процессы и оборудование. Автоматическое оборудование и инструменты. Монтаж жесткими объемными выводами. Монтаж кристаллов на плате	2	ПК1.1 ОК 04	31.1.09 31.1.28
	3. Герметизация изделий электроники и контроль герметичности. Герметизация корпуса микросхем. Способы герметизации и проверка на герметичность. Герметизация корпусов сваркой Герметизация корпусов пайкой. Герметизация пластмассами. Бескорпусная герметизация. Контроль герметичности изделий. Виды контроля и их характеристика. Основные причины снижения влагоустойчивости приборов.	4	ПК1.1 ОК 04	31.1.09 31.1.36

	4.Заключительные операции сборочного производства полупроводниковых приборов и интегральных схем.	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.32
	5.Прогрессивные направления в производстве полупроводниковых приборов и интегральных схем. Автоматизация производственных процессов сборки полупроводниковых прибор и интегральных схем.	2	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.31
Тема 1.9.Технология сборки изделий электронной техники	Содержание	23		
	1. Классификацию электронных и электрических сборок в соответствии с их назначением в используемой электронной аппаратуре. Базовые элементы сборочных операций. Понятие о сборочных единицах. Узлы и детали. Модули и submodule. Входной контроль узлов и деталей. Определение качества сборочных единиц.	4	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.29
	2.Обобщенная последовательность переходов при сборочных операциях. Веерная сборка. Виды и организация конвейерной сборки. Организация рабочего места при конвейерной сборке. Сборка с базовой деталью. Организация работы сборочного участка. Требования к индивидуальным рабочим сборочным местам	4	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.29
	3.Технология сборочных работ. Основные этапы сборочных операций. Заключительные операции сборочных работ. Порядок сборки электронных изделий, компьютерной техники. лазерных генераторов. Особенности сборки микроЭВМ, микроблоков СВЧ-диапазона, оптоэлектронных устройств.	4	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.31
	4.Технологический процесс сборки печатного узла электронных устройств. Составление технологической карты сборки. Маршрутный технологический процесс сборки электронного изделия. Понятия о маршрутных картах операций сборки. Составление маршрутной карты сборочных операций. Разработка операционного технологического процесса. Понятия об операционных картах. Определение объема операционной карты сборки отдельного узла. Основные подразделения и службы предприятия, участвующие в операциях сборки	4	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.37
	5.Общие требования к сборке электронных блоков и узлов. Повреждение сборки. Дефекты и неприемлемые дефекты электрических и электронных сборок: маркировка, плоскостность (изгиб и скручивание). Дефекты и признаки нарушения технологического процесса. Доработка некачественных паяных электрических и электронных сборок.	4	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.39
	6.Условия производства сборочно-монтажных работ. Охрана окружающей среды. Санитарно-гигиенические требования и требования безопасности при проведении сборочно-монтажных работ. Правила и нормы охраны труда	3	ПК1.1 ОК 01 ОК 02	31.1.39
	Тематика практических занятий	10		

	1.Изучение и анализ оформления маршрутной карты сборочных операций	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.23
	2.Составление схемы последовательности сборки системного блока ПК	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.23
	3.Разработка технологической схемы сборки блока питания: последовательности установки полупроволниковых приборов, ИС и ЭРЭ на базовую деталь (печатную плату)	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.23
	4.Разработка технологической схемы сборки генератора прямоугольных импульсов: последовательности установки полупроволниковых приборов, ИС и ЭРЭ на базовую деталь (печатную плату)	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.23
	5. Выявление дефектов сборки электронного печатного узла (по заданию преподавателя)	2	ПК1.1 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.1.23
Раздел 2. Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний		142		
МДК.01.02. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств		142		
Тема 2.1. Основные понятия. Назначение и методы выполнения настройки и регулировки	Содержание	4		
	1. Назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств. Основные понятия	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.02
	2 Этапы и правила проведения процесса регулировки. Сущность регулировочных работ и основные этапы их проведения	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.03
Тема 2.2. Виды и перечень технической и технологической документации при проведении процесса	Содержание	4		
	1. Основная техническая и технологическая документация. Виды, понятия назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных приборов и устройств. Технологическая инструкция, назначение и примерное содержание.	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.02

настройки и регулировки	2. Схемная документация. Виды и типы электрических схем, применяемых при настройке и регулировке электронных приборов, узлов, блоков и устройств электронной аппаратуры. Назначение, правила чтения и составления. Обозначение основных радиоэлементов и компонентов, полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.03
	Тематика лабораторных работ	20		
	1. Проведение анализа работы источника питания по схеме электрической принципиальной	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.02
	2. Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.02
	3. Проведение анализа работы широкополосного усилителя по схеме электрической принципиальной	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.02
	4. Проведение анализа работы усилителя мощности по схеме электрической принципиальной	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.02
	5. Проведение анализа работы автогенератора по схеме электрической принципиальной	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.02
	6. Проведение анализа работы генератора импульсов по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.02
	7. Проведение анализа работы осциллографа по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.02
8. Проведение анализа работы сотового телефона по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.02	

	9. Проведение анализа работы цифрового вольтметра по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.02
	10. Проведение анализа работы телевизионного пульта дистанционного управления по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.02
Тема 2.3. Организация процесса регулировки и настройки электронных приборов и устройств	Содержание	26		
	1.Контроль: понятие, назначение, виды. Стандартные методы и приемы контроля и измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов.	8	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.03
	2.Современные контрольно – измерительные приборы, применяемые для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств. Назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно- измерительного оборудования. Правила их применения. Основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств	6	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.05 31.2.06
	3.Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств. Методы и средства проверки, правила настройки. Выбор методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на изделие.	6	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.06
	4.Компоновка схем подключения измерительных приборов. Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств.	6	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.07
	Тематика лабораторных работ	10		
	1.Проверка характеристик и настройка осциллографа (тип по заданию)	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.06
	2.Проверка характеристик и настройка вольтметра цифрового	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.06
	3.Проверка характеристик и настройка генератора импульсов	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.06

	4.Проверка характеристик и настройка генератора гармонических колебаний НЧ	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.06
	5.Проверка характеристик и настройка частотомера (тип по заданию)	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.06
Тема 2.4. Проведение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств	Содержание	12		
	1.Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов и устройств. Назначение, устройство и принцип действия различных электронных приборов и устройств	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.08
	2.Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей. Способы измерения сопротивления емкости, индуктивности, величины тока и напряжения. Технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Приемы контроля параметров электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Проверка режима работы активных элементов электронных устройств.	4	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.08
	3.Методы и осуществление электрической, механической и комплексной регулировки, настройки электронных приборов и устройств в соответствии с ТУ. Основные технологические операции процесса регулировки электронных устройств. Методы настройки и контроля параметров электронных приборов и устройств. Принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств. Понятие карты – схемы регулировочных работ. Обработка результатов контроля: составление графиков, требуемых в процессе работы с электронными приборами и устройствами. Последовательность и способы выполнения механической регулировки и электрической настройки электронных приборов и устройств. Средства и приспособления для выполнения механической регулировки. Особенности настройки высокочастотных трактов. Устранение неисправностей и повреждений в простых схемах электронных приборов и устройств	4	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.09
	4.Механические и электрические неточности в работе электронных приборов и устройств. Причины возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств и способы их устранения	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.10
	Тематика лабораторных работ	20		

1.Проведение контроля работы усилителя звуковой частоты с применение контрольных карт напряжений	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.10
2.Проведение контроля работы генератора импульсов с применение контрольных карт напряжений	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.10
3.Проведение визуального и оптического контроля монтажа печатной платы	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.10
4.Проведение электрического контроля монтажа печатной платы	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.10
5.Выполнение настройки и регулировки телефонного усилителя звуковой частоты	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.11
6.Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.11
7.Выполнение настройки и регулировки источника питания - преобразователя напряжения для люминесцентной лампы	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.11
8.Выполнение настройки и регулировки источника питания охранного устройства	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.11
9.Выполнение настройки и регулировки LC - автогенератора	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.11

	10.Выполнение настройки и регулировки РС - автогенератора	2	ПК1.2 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1.2.11
Тема 2.5. Виды испытаний электронных приборов и устройств и их назначение	Содержание	8		
	1.Испытание как основная форма контроля изделий. Назначение и основные цели испытаний. Организация и классификация технического контроля. Основные категории испытаний. Понятие «выборочный» метод испытаний. Признаки классификации выборок. Понятие технологических тренировок – предварительных испытаний.	4	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.13
	2.Классификация основных видов испытаний их краткая характеристика. Понятие виртуальных испытаний	4	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.14
Темы 2.6. Стандартные и сертификационные испытания. Основные понятия и порядок проведения	Содержание	14		
	1.Программа испытаний. Организационно-технические стадии испытаний. Методы и содержание испытаний. Основные элементы, входящие в систему испытаний. Техническая документация на испытания: виды, правила регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядок сдачи	6	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.15
	2.Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования	4	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.04
	3.Стандартные испытания. Особенности проведения основных этапов стандартных испытаний модели, опытного образца и готовой продукции. Организация, последовательность, правила и порядок проведения полных испытаний электронных приборов и устройств	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.19
	4.Сертификационные испытания. Общие положения. Понятия и цели сертификации. Участники сертификации	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.19
	5.Методика проведения сертификации продукции. Российская практика сертификации. Схемы сертификации продукции с учетом рекомендаций ИСО/МЭК. Процедура и последовательность проведения сертификации	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.19
Тема 2.7. Проведение	Содержание	16		

основных видов испытаний электронных приборов и устройств	1.Механические испытания. Виды механических воздействий и их влияние на работоспособность электронных приборов и устройств. Методы испытаний. Испытательные стенды и установки: виды, назначение, принципы работы, применение. Испытательные схемы, разновидности, правила монтажа. Основные параметры вибраций и методика их измерения. Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий. Способы защиты от механических перегрузок. Современный уровень требований к электронной аппаратуре на устойчивость их конструкций воздействию механических факторов.	6	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.14
	2.Климатические испытания. Влияние климатических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств. Виды и состав испытаний. Воздействующий фактор и допустимое отклонение. Содержание, методика и последовательность всех этапов испытаний. Характерные режимы проведения различных климатических испытаний. Меры защиты	6	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.14
	3.Электрические испытания. Виды электрических испытаний. Испытательные установки, схемы и параметры испытаний. Устройство пробойной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.14
	4.Другие виды испытаний. Воздействие биологических и радиационных факторов на работоспособность электронной аппаратуры. Основные понятия о биологических, радиационных испытаниях. Назначение и последовательность биологических испытаний. Меры защиты	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	31.2.14
	Тематика лабораторных работ	4		
	1. Проведение электрических испытаний источника питания в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	У1.2.17
	2. Проведение электрических испытаний генератора кварцевого в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	2	ПК1.2 ОК 01 ОК 02	У1.2.17

<p>Курсовая работа. Примерные темы</p>	<p>Механические испытания. Виды механических воздействий и их влияние на работоспособность электронных приборов и устройств. Методы испытаний. Испытательные стенды и установки: виды, назначение, принципы работы, применение. Испытательные схемы, разновидности, правила монтажа. Основные параметры вибраций и методика их измерения. Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий. Способы защиты от механических перегрузок. Современный уровень требований к электронной аппаратуре на устойчивость их конструкций воздействию механических факторов. 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 Анализ способы защиты электронной аппаратуры от механических перегрузок</p>	<p>20</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК1.1 ПК1.2</p>	<p>З 1.1.08 З 1.1.09 З 1.1.10 З 1.1.11 З 1.1.12 З 1.1.13 З 1.1.14 З 1.1.15 З 1.1.16 З 1.1.17 З 1.1.18 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 1.1.04 У 1.1.05 У 1.1.06 У 1.1.07 У 1.1.08 У 1.1.09 У 1.1.10 У 1.1.11 У1.2.17</p>
--	--	-----------	--	--

<p>Учебная практика по ПМ.01: Виды работ по разделу 1: Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств; Реализация различных способов герметизации и проверка на герметичность; Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия; Подготовка печатных плат к монтажу; Проведение микросварки и микропайки элементов; Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств; Оформление технологической документации.</p> <p>Виды работ по разделу 2: Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) Разработка монтажных схем испытаний (по видам) Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам) Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств</p>	108	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК1.1 ПК1.2	Н1.1.01- Н1.1.07 Н1.2.01 Н1.2.02
---	-----	---	---

<p>Производственная практика по ПМ.01: Виды работ по разделу 1: Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств; Реализация различных способов герметизации и проверка на герметичность; Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия; Подготовка печатных плат к монтажу; Проведение микросварки и микропайки элементов; Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств; Оформление технологической документации.</p> <p>Виды работ по разделу 2: Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) Разработка монтажных схем испытаний (по видам) Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам) Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств Климатические испытания. Влияние климатических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств. Виды и состав испытаний. Воздействующий фактор и допустимое отклонение. Содержание, методика и последовательность всех этапов испытаний. Характерные режимы проведения различных климатических испытаний. Меры защиты Электрические испытания. Виды электрических испытаний. Испытательные установки, схемы и параметры испытаний. Устройство пробойной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.</p>	72	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК1.1 ПК1.2	Н1.1.01- Н1.1.07 Н1.2.01 Н1.2.02
Промежуточная аттестация – Экзамен по модулю	18		
Всего	477		

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 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Лаборатории «Электроники», «Электрорадиоизмерения», «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. 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-е изд., 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
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<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 требования 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; - 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; 	<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"> - 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 документации; - 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; 	<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"> - 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. 	
--	--	--

ОК 01 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 выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Экзамен</p>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности .	<ul style="list-style-type: none"> – использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; <ul style="list-style-type: none"> – эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; 	
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 09 Пользоваться профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> – эффективность использования 	

документацией на государственном и иностранном языках .	профессиональной документацией на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
---	--	--

Приложение 2.2

к ОПОП-П по специальности
*11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 02 «ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ»**

Обязательный 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. 02 «Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД.2 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств 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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках .

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01	производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней
------------------	----------	--

		сложности
	Н 2.2.01	осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств
	Н 2.2.02	осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами
	Н 2.2.03	устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств
	Н2.3.01	выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
	Н2.3.02	проводить анализ результатов проведения технического обслуживания
	Н2.3.03	выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации
	Н2.3.04	принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств).
Уметь	У2.1.01	выбирать средства и системы диагностирования
	У2.1.02	использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств
	У2.1.03	определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств
	У2.1.04	читать и анализировать эксплуатационные документы
	У2.2.01	проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования
	У2.2.02	работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием
	У2.2.03	работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем
	У2.2.04	использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем
	У2.2.05	соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств
	У2.3.01	применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств
	У2.3.02	работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств
	У2.3.03	проводить контроль различных параметров

		электронных приборов и устройств
	У2.3.04	применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств
	У2.3.05	выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования
	У2.3.06	соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств
	У2.3.07	корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты
	У2.3.08	применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств
	У2.3.09	соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств
	У2.3.10	устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств
	У2.3.11	анализировать результаты проведения технического контроля
	У2.3.12	оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств)
Знать	32.1.01	виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств
	32.1.02	основные функции средств диагностирования
	32.1.03	основные методы диагностирования
	32.1.04	принципы организации диагностирования
	32.1.05	эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства
	32.1.06	функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования
	32.2.01	особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования
	32.2.02	средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем
	32.2.03	эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства
	32.2.04	методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами
	32.3.01	виды и методы технического обслуживания
	32.3.02	показатели систем технического обслуживания и ремонта
	32.3.03	алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств
	32.3.04	технические средства для обслуживания

		электронных приборов и устройств
	32.3.05	специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств
	32.3.06	эксплуатационную документацию
	32.3.07	правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств
	32.3.08	алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств
	32.3.09	методы оценки качества и управления качеством продукции
	32.3.10	система качества
	32.3.11	показатели качества.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 386

в том числе в форме практической подготовки 304 часов

Из них на освоение МДК 224 часа

Из них практики, в том числе учебная 72 часа

производственная 72 часа

Из них промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю - 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 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств	112	80	112	70	-	-	18	72	
ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств	112	80	112	64	-	-			72
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Учебная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно)	72	72				-			
ПК 2.1 ПК 2.2	Производственная практика (по профилю)	72	72							

ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	специальности), часов (концентрированно)									
	Промежуточная аттестация – Экзамен по модулю	18								
	Всего:	386	304	90	<i>134</i>	-	-	¹⁸	72	72

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, курсовая проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3		
Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств		112		
МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		112		
Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	Содержание	4		
	1.Технический контроль в процессе производства электронных приборов и устройств. Виды процессов технологического контроля по ЕСТПП: единичный, унифицированный; рабочий, перспективный; маршрутный, операционный, маршрутно-операционный. Общие понятия. Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1	3 2.1.01 3 2.1.02
	2.Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль. Техническая диагностика и прогнозирование. Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Задачи диагностирования. Понятие объекта диагностирования (ОД).Виды технических состояний объекта диагностирования. Общая стратегия диагностирования.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1	3 2.1.01 3 2.1.02
Тема 1.2. Средства и системы диагностирования	Содержание	6		
	1.Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1	3 2.1.01 3 2.1.02

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	2. Системы диагностирования. Структура систем диагностирования. Элементы систем диагностирования. Понятие системы тестового и функционального диагностирования. Обобщенные схемы систем диагностирования. Понятие о современных системах тестового диагностирования. Прикладное программное обеспечение систем тестового диагностирования	2	ОК 05 ПК 2.1	32.1.01 32.1.02 32.1.03
	3. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования. Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль. Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия	2	ОК 05 ПК 2.1	32.1.01 32.1.02 32.1.03
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	18		
	1. Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств	2	ОК 04 ПК 2.1	32.1.01 32.1.02 32.1.03
	2. Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа	4	ОК 04 ПК 2.1	32.1.01 32.1.02 32.1.03
	3. Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств	4	ОК 04 ПК 2.1	32.1.01 32.1.02 32.1.03
	4. Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования	4	ОК 04 ПК 2.1	32.1.01 32.1.02 32.1.03
	5. Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств	4	ОК 04 ПК 2.1	32.1.01 32.1.02 32.1.03
Тема 1.3.	Содержание	10		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	1. Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств. Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов	4	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2	3 2.2.03 3 2.2.04
	2. Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов	6	ОК. 05 ПК 2.2	3 2.2.03
	Тематика лабораторных работ	22		
	1.Проверка исправности резисторов, конденсаторов	4	ОК. 01 ПК 2.2	
	2.Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов	4	ОК. 02 ПК 2.2	У 2.2.01 У 2.1.03 У 2.1.04
	3.Проверки исправности полупроводниковых диодов	4	ОК. 04 ПК 2.2	У 2.1.03 У 2.1.04
	4.Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы	2	ОК. 01 ПК 2.2	У 2.1.03 У 2.1.04
	5.Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы	2	ОК. 01 ПК 2.2	У 2.2.02
	6.Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы	2	ОК. 01 ПК 2.2	У 2.1.03 У 2.1.04
	7.Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы	4	ОК. 01 ПК 2.2	У 2.1.03 У 2.1.04
	Тематика практических занятий	20		
	1.Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения	4	ОК. 01 ПК 2.2	Н 2.2.01 Н 2.2.02 Н 2.2.03

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	2. Разработка и заполнение таблицы классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения	4	ОК. 02 ПК 2.2	Н 2.2.01 Н 2.2.02 Н 2.2.03
	3. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения	4	ОК. 04 ПК 2.2	Н 2.2.01 Н 2.2.02 Н 2.2.03
	4. Проверка исправности пассивных и активных радиокомпонентов	4	ОК. 02 ПК 2.2	Н 2.2.01
	5. Проверки исправности ИМС	4	ОК. 04 ПК 2.2	Н 2.2.02
Тема 1.4. Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств	Содержание	8		
	1. Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств. Выбор метода использования информации о техническом состоянии диагностируемой аппаратуры. Классификация методов обнаружения неисправностей. Сравнительный анализ методов. Метод справочников неисправностей. Способ последовательного функционального анализа. Последовательность диагностики функциональных элементов электронных устройств при поэлементном диагностировании	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1	З 2.1.03 З 2.1.04
	2. Алгоритмы поиска неисправностей. Классификация алгоритмов диагностирования и их характеристики. Методы построения алгоритма поиска неисправности: «время-вероятность», «ветвей и границ», путем половинного разбиения. Инженерный способ.	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1	З2.2.01 З2.2.02 З2.2.03 З2.2.04
	Тематика практических занятий	4		
	1. Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»	2	ОК 04 ПК 2.1	У2.2.01 У 2.1.03 У 2.1.04
2. Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе	2	ОК 04 ОК 05 ПК 2.1	У2.2.02 У 2.1.03 У 2.1.04	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
Тема 1.5. Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)	Содержание	8		
	1. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях. Структурные схемы средств технического диагностирования при мануальном, полуавтоматическом и автоматическом диагностировании. Характеристики средств диагностирования	4	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2	3 2.2.02 3 2.1.06
	2. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	4	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1	3 2.2.01 3 2.2.02 3 2.2.04
	Тематика практических занятий	2		
	1. Проведение функционального теста по поиску неисправностей электронного устройства	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2	У2.2.03 У 2.2.04 У2.2.05
Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	Содержание	16		
	1. Диагностика цифровых устройств. Особенности цифровой электроники с точки зрения ее контроля и диагностирования. JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры. Средства диагностики. Основные неисправности цифровых схем	6	ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2	3 2.2.01 3 2.2.02 3 2.2.04
2. Особенности диагностики микропроцессорных систем. Средства встраиваемого самоконтроля. Уровни контроля и их назначение. Методы «компактного тестирования» или «сигнатурного анализа». Назначение и условия применения средств отладки микропроцессоров. Понятие «листинга состояния». Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	4	ОК 04 ОК 05 ПК 2.1 ПК 2.2	3 2.2.02 3 2.2.04	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	3. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания. Основы организации ремонта электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест. Технология ремонта электронных устройств. Понятие восстановительного ремонта. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств. Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и устройств	6	ОК 04 ОК 05 ПК 2.1 ПК 2.2	32.2.01 32.2.02 3 2.2.04
	Тематика практических занятий	8		
	1. Проведение цифрового диагностирования электронного устройства	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1	У 2.2.04 У 2.1.02 У 2.1.03
	2. Проведение диагностики работоспособности УНЧ	2	ПК 2.2	У 2.2.04 У 2.1.02 У 2.1.03
	3. Разработка алгоритма диагностики блока питания персонального компьютера	2	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1	У 2.2.04 У 2.1.02 У 2.1.03
	4. Разработка алгоритма диагностики электронного устройства	2	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2	У 2.2.04 У 2.1.02 У 2.1.03
Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств		112		
МДК.02.02. Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств		112		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
Тема 2.1. Общие принципы организации и проведения технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств	Содержание	40		
	1. Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы. Нормативно-техническая и технологическая документация, используемая при ремонте и техническом обслуживании электронной техники и ее состав.	6	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.01 3 2.3.02 3 2.3.03 3 2.3.04 3 2.3.05
	2. Правила эксплуатации электронных приборов и устройств. Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры различных электронных приборов и устройств. Правила их эксплуатации	6	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.01 3 2.3.02 3 2.3.03
	3. Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств. Виды технического обслуживания. Проведение ремонта в соответствии с требованиями технической документации и технических условий на электронные приборы и устройства. Показатели систем технического обслуживания и ремонта. Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности при проведении ремонтных и регулировочных работ	6	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.04 3 2.3.05
	4. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	6	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.04 3 2.3.05
	5. Основы организации ремонта электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест. Технология ремонта электронных устройств. Понятие восстановительного ремонта. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств. Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и устройств	6	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.01 3 2.3.02 3 2.3.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, академических часов в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	Практическое занятие №1. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3	У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05
	Практическое занятие №2. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3	У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05
	Практическое занятие №3. Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3	У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05
	Практическое занятие №4. Выполнение ремонта и настройки электронного табло	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3	У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05
	Практическое занятие №5. Ремонт блока питания АТХ	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3	У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05
Тема 2.2.	Содержание	22		
Система качества. Общие положения	1. Нормативные акты и документы. Международные и российские нормативные акты и документы по управлению качеством. Система «Всеобщее управление качеством» - ТQC. Концепция системы ТQC и ее основные задачи.	4	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3	3 2.3.06 3 2.3.07 3 2.3.08 3 2.3.09 3 2.3.10

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	2. Методы контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль. Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля.	4	ОК 04 ОК 05 ПК 2.3	3 2.3.09 3 2.3.10 3 2.3.11 3 2.3.11
	3. Контроль качества на стадиях производства. Этапы обеспечения управлением качеством технологического процесса.	4	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.09 3 2.3.10 3 2.3.11 3 2.3.11
	4. Система управления качеством продукции. Понятие о комплексной системе управления качеством продукции (КС УКП) и ее основные функции. Система всеобщего тотального управления качеством TQM . Основные задачи. Перспективы применения.	4	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.09 3 2.3.10 3 2.3.11 3 2.3.11
	5. Управление качеством продукции при проектировании, производстве, эксплуатации. Основные этапы управления. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях.	4	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.11 3 2.3.11
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие №6. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3	У 2.3.12 У 2.3.12
Тема 2.3. Оценка качества продукции. Показатели качества	Содержание 1. Технологические показатели качества продукции. Основные и дополнительные показатели технологичности. Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка.	20 4	 ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	 3 2.3.09 3 2.3.10 3 2.3.11 3 2.3.11

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	2. Показатели качества продукции и услуг. Комплексные и технико-экономические показатели качества. Основные группы показателей и их оценка. Надежность электронных устройств. Показатели надежности их характеристика. Связь показателей надежности с технической диагностикой. Надежность электронных систем и резервирование	4	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.09 3 2.3.10 3 2.3.11 3 2.3.11
	3. Организационно - правовые и экологические показатели качества продукции. Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр. Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики	4	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.09 3 2.3.10 3 2.3.11 3 2.3.11
	4. Функциональные модели оценки качества и модели состояния объектов при диагностике продукции	4	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.09 3 2.3.10 3 2.3.11 3 2.3.11
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие №7. Оформление документов: акта ввода в эксплуатацию электронного устройства, заявки на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3	У 2.3.02 У 2.3.03
	Практическое занятие №8. Выполнение оценки качества разнородной продукции	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3	У 2.3.02 У 2.3.03
Тема 2.4. Методы контроля качества продукции	Содержание	30		
	1. Модель системы контроля и основные структуры системы контроля. Основные этапы разработки единичных и типовых процессов контроля и задачи, решаемые на этих этапах. Классификация форм организации и методов технического контроля. Классификация видов и методов испытаний надежности изделий. Выбор средств контроля качества в соответствии с моделью	6	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.09 3 2.3.10 3 2.3.11

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	2. Место и объем контроля при управлении качеством. Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве.	6	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.09 3 2.3.10 3 2.3.11
	3. Типовые методы и средства контроля качества. Способы контроля качества материалов. Способы контроля химического состава и марки материала: физико-химические и физические методы, основные понятия.	6	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.09 3 2.3.10 3 2.3.11
	4. Управление качеством на этапе сборки и испытаний. Специальные виды контроля: разрушающие и неразрушающие методы контроля и их описание. Инструменты контроля качества продукции	8	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3	3 2.3.09 3 2.3.10 3 2.3.11
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие №9. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3	У 2.3.02 У 2.3.03
	Практическое занятие №10. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3	У 2.3.02 У 2.3.03

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<p>Учебная практика Виды работ по разделу 1: 1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств 2. Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств 3. Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам) 4. Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах 5. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.</p> <p>Виды работ по разделу 2: 1. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств 2. Проведение технического обслуживания и ремонта средств вычислительной техники 3. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии - участие в выборке продукции и в проведении оценки ее качества 4. Проведение расчетов результатов контроля качества 5. Оформление результатов контроля качества</p>	<p style="text-align: center;">72</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3</p>	<p>Н.2.1.01 Н.2.1.01 Н.2.1.01 Н.2.2.01 Н.2.2.02 Н.2.2.03 Н.2.3.01 Н.2.3.02 Н.2.3.03 Н.2.3.04</p>	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая проект	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<p>Производственная практика Виды работ по разделу 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств 2. Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств 3. Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам) 4. Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах 5. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств. <p>Виды работ по разделу 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств 2. Проведение технического обслуживания и ремонта средств вычислительной техники 3. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии - участие в выборке продукции и в проведении оценки ее качества 4. Проведение расчетов результатов контроля качества <p>Оформление результатов контроля качества</p>	72	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Н.2.1.01 Н.2.1.01 Н.2.1.01 Н.2.2.01 Н.2.2.02 Н.2.2.03 Н.2.3.01 Н.2.3.02 Н.2.3.03 Н.2.3.04	
Промежуточная аттестация – Экзамен по модулю		18		
Всего по ПМ 02.		386		

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 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств .

Лаборатории «Электроники», «Электрорадиоизмерения», «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

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. 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, 2019. — Режим доступа: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=572493> (Дата обращения: 26.06.2021)
2. Графическое обозначение радиодеталей на схемах [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.radioelementy.ru/articles/oboznachenie-radiodetalei-na-shemah/> — (Дата обращения: 26.06.2021).
3. ГОСТ 23592-96. Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200017660> — (Дата обращения: 26.06.2021).
4. ГОСТ Р 58358.3-2019 Конструкции несущие базовые третьего уровня радиоэлектронных средств. Общие технические условия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200162905> — (Дата обращения: 26.06.2021).

5. ГОСТ Р 50044-2009 Изделия электронной техники для поверхностного монтажа радиоэлектронной аппаратуры. Требования к конструктивной совместимости. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200081852> — (Дата обращения: 26.06.2021).
6. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. А. Агеев [и др.]; под общей редакцией О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — URL: <https://urait.ru/bcode/498953> (дата обращения: 26.06.2021).
7. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495488> (дата обращения: 26.06.2021).
8. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495503> (дата обращения: 26.06.2021).
9. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493650> (дата обращения: 26.06.2021).
10. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ под редакцией П.А.Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495310> (дата обращения: 26.06.2021).
11. 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.
12. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6550-7.
13. 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.
14. 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.

15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. 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

19. 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>
20. 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>
21. 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>
22. 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.
23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. 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.
27. 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.
28. 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.
29. 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>
30. 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

31. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm (дата обращения: 03.09.2021).
32. 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).

33. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://сhem.net> (дата обращения: 03.09.2021).
34. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_схему.html (дата обращения: 03.09.2021).
35. 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
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	<ul style="list-style-type: none"> - оптимальность выбора средств и систем диагностирования; - эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов 	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
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	<ul style="list-style-type: none"> - точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств 	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
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств; - эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных 	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач,

	<p>приборов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств) 	оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
--	--	--

ОК 01 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 выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Экзамен</p>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности .	<ul style="list-style-type: none"> – использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; <ul style="list-style-type: none"> – эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; 	
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 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках .	– эффективность использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
---	--	--

Приложение 2.3

к ОПОП-П по специальности
*11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 03 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ НА
ОСНОВЕ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА»**

Обязательный 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. 03 «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа» 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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках .

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
ПК 3.1.	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3.	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть	НЗ.1.01	проводить анализ структурных, функциональных и
---------	---------	--

навыками		принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов
	НЗ.1.02	разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству
	НЗ.1.03	моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ
	НЗ.2.01	разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД
	НЗ.2.02	проводить анализ технического задания при проектировании электронных устройства
	НЗ.2.03	разрабатывать конструкцию электронных устройства с учетом воздействия внешних факторов
	НЗ.2.04	применять автоматизированные методы проектирования печатных плат
	НЗ.2.05	разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству
	НЗ.2.06	разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
	НЗ.3.01	выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
Уметь	УЗ.1.01	осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем
	УЗ.1.02	подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания
	УЗ.1.03	описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем
	УЗ.1.04	выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем
	УЗ.1.05	применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем
	УЗ.2.01	оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы
	УЗ.2.02	применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации
	УЗ.2.03	осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и

		принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
	У3.2.04	подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания
	У3.2.05	выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств
	У3.2.06	проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования
	У3.2.07	проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа
	У3.2.08	читать принципиальные схемы электронных устройств
	У3.2.09	проводить конструктивный анализ элементной базы
	У3.2.10	выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания
	У3.2.11	выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка
	У3.2.12	компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату
	У3.2.13	выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства
	У3.2.14	выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства
	У3.2.15	выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства
	У3.2.16	выбирать типоразмеры печатных плат.
	У3.2.17	выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий
	У3.2.18	выполнять трассировку проводников печатной платы разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР
	У3.3.01	проводить анализ конструктивных показателей технологичности
Знать	33.1.01	последовательность взаимодействия частей схем
	33.1.02	основные принципы работы цифровых и аналоговых схем
	33.1.03	функциональное назначение элементов схем;
	33.1.04	современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств
	33.1.05	программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств
	33.2.01	основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС)
	33.2.02	основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

33.2.03	действующие нормативные требования и государственные стандарты
33.2.04	комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах
33.2.05	автоматизированные методы разработки конструкторской документации
33.2.06	основы схемотехники
33.2.07	современная элементная база электронных устройств
33.2.08	основы принципов проектирования печатного монтажа
33.2.09	последовательности процедур проектирования, применяемых при разработке печатных плат электронных устройств
33.2.10	этапы проектирования электронных устройств;
33.2.11	стадии разработки конструкторской документации
33.2.12	сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат
33.2.13	факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат
33.2.14	признаки квалификации печатных плат
33.2.15	основные свойства материалов печатных плат
33.2.16	основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения
33.2.17	типовой технологический процесс и его составляющие
33.2.18	основы проектирования технологического процесса
33.2.19	особенности производства электронных приборов и устройств
33.2.20	способы описания технологического процесса
33.2.21	технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок
33.2.22	методы автоматизированного проектирования ЭПиУ
33.3.01	методы оценки качества проектирования электронных приборов и устройств

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 442, включая экзамен
в том числе в форме практической подготовки - 366

Из них на освоение МДК - 280
практики - 144, в том числе учебная – 72
производственная 72

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по модулю – 18 часов

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				Промежуточная аттестация	Учебная
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа								
<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 3.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Раздел 1. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств	124	102	124	60		-	18	72	
ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Раздел 2. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	156	120	156	54	20	-			
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Учебная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно)	72	72				-			
ПК 3.1	Производственная практика	72	72							

ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	(по профилю специальности), часов (концентрированно)									
	Промежуточная аттестация – Экзамен по модулю	18								
	Всего:	442	366	280	<i>114</i>	<i>20</i>		¹⁸	<i>72</i>	<i>72</i>

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) (если предусмотрены)	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 модуля 1. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств					
МДК 03.01. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств		124			
Тема 1.1. Диоды и диодные схемы	Содержание	10			
	1.Виды и типы электрических схем. Назначение структурных, функциональных и принципиальных схем. Правила чтения электрических принципиальных схем. Правила составления электрических схем. Графическое обозначение соединений. УГО линии групповой связи. Специальные обозначения соединений. УГО элементов схем. Элементная база современных электронных устройств.	2	ПК 3.1 ОК.01 ОК03 ОК.05 ОК.09	33.1.01 33.1.02 33.1.03 33.1.04 33.1.05	
	2.Диоды и стабилитроны. Назначение диодов и стабилитронов. Принцип работы диода. Однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямителей. Диодные ограничители. Принцип работы диодного ограничителя последовательного типа. Диодные ограничители последовательного типа с нулевым порогом ограничения. Ограничители последовательного типа с ненулевым порогом ограничения.	2			
	3.Параллельные диодные ограничители. Принцип работы ограничителя параллельного типа. Ограничитель с нулевым порогом ограничения. Ограничитель с фиксированным порогом ограничения. Моделирование схем ограничителей параллельного типа	2			
	4.Ограничители импульсов на стабилитроне. Принцип работы схем ограничителей на стабилитронах. Последовательное и параллельное включение стабилитрона. Порог стабилизации. Модели стабилитронов. Моделирование схемы ограничителя на стабилитроне. Осциллограммы входных и выходных напряжений при моделировании схем.	2			
	5.Формирователи импульсов. Общие сведения. Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Дифференцирование реальных прямоугольных импульсов. Условие дифференцирования. Интегрирование одиночных импульсов. Условие интегрирования. Схемы измерений. Схемы для моделирования	2			
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	12			

	1. Исследование диодных ограничителей	4	ПК 3.1 ОК.01 ОК.03	У3.1.01 У3.1.02 У3.1.03 У3.1.04 У3.1.05
	2. Исследование ограничителей на стабилитронах	4	ПК 3.1 ОК.01 ОК.03	У3.1.01
	3. Исследование переходных процессов в RC-цепях	4	ПК 3.1 ОК.01 ОК.03	У3.1.02 У3.1.03 У3.1.04 У3.1.05
	Содержание	10		
Тема 1.2. Транзисторы и транзисторные схемы	1. Транзисторы. Назначение и принцип работы биполярного транзистора. Схемы включения биполярного транзистора.	2	ПК 3.1 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	33.1.01 33.1.02
	2. Схема однокаскадного транзисторного усилителя. Назначение элементов схемы	2		
	3. Ключи на биполярных транзисторах. Ключевой каскад. Режимы работы транзистора в ключевом каскаде. Стационарные процессы ключа. Переходные процессы в ключе. Увеличение быстродействия ключа	4		
	4. Эмиттерный повторитель. Схема эмиттерного повторителя на транзисторе. Принцип работы эмиттерного повторителя. Эмиттерный повторитель при импульсном воздействии. Моделирование эмиттерного повторителя.	2		
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	8		
	1. Исследование работы транзистора в ключевом режиме	4	ПК 3.1 ОК.01	У3.1.04 У3.1.05
	2. Исследование работы усилительного каскада	4	ПК 3.1 ОК.01	У3.1.04 У3.1.05
Тема 1.3. Генераторы прямоугольных и пилообразных импульсов	Содержание	8		
	1. Генераторы прямоугольных импульсов. Транзисторные мультивибраторы. Основная схема мультивибратора в автоколебательном режиме. Физические процессы в мультивибраторе.	2	ПК 3.1 ОК.01 ОК.03	

	2. Формирование фронта импульса. Формирование плоской вершины импульса. Формирование среза импульса.	2	ОК.05 ОК.09	33.1.01 33.1.02
	3. Основные параметры колебаний. Генераторы пилообразных импульсов. Общие сведения. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН). Простейшая схема ГЛИН.	2		
	4. Триггеры. Симметричный триггер с внешним смещением. Схема симметричного триггера. Принцип работы схемы. Несимметричный триггер (триггер Шмитта). Особенности работы триггера Шмитта. Схема триггера. Моделирование схемы триггера Шмитта .	2		
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	8		
	1. Исследование работы мультивибратора в ждущем режиме	4	ПК 3.1 ОК.01	У3.1.04 У3.1.05
	2. Исследование работы симметричного триггера	4	ПК 3.1 ОК.01	У3.1.04 У3.1.05
Тема 1.4. Электронные устройства на операционных усилителях	Содержание	10		
	1. Операционный усилитель. Структура ОУ. Физический смысл основных параметров операционного усилителя. Схемы измерения основных параметров операционного усилителя.	2	ПК 3.1 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	33.1.01 33.1.02
	2. Диодные ограничители на ОУ. Схемы одностороннего и двухстороннего ограничителей на ОУ. Моделирование ограничителей в программе Multisim.	2		
	3. Формирователи импульсов на ОУ. Интеграторы и дифференциаторы на ОУ. Моделирование схем интеграторов и дифференциаторов в программе Multisim Генераторы линейно изменяющегося напряжения на ОУ. Схема генератора ЛИН. Осциллограммы входного и выходного напряжений ГЛИН.	2		
	4. Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ. Мультивибратор на ОУ в ждущем режиме. Моделирование схем мультивибраторов на ОУ в программе Multisim.	2		
	5. Компаратор на ОУ. Назначение компаратор. Принцип работы компаратора на ОУ. Моделирование схем компараторов на ОУ в программе Multisim.	2		
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	12		
	1. Формирователи импульсов на ОУ	4	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03	У3.1.04 У3.1.05
	2. ГЛИН на операционном усилителе	4	ПК 3.2	У3.1.04

			ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.1.05
	3. Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ	4	ПК 3.2 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.1.04 У3.1.05
Тема 1.5. Цифровые устройства электронной техники	Содержание	10		
	1. Цифровые устройства. Особенности цифровых устройств. Принцип работы цифровых устройств.	2	ПК 3.1 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	33.1.01 33.1.02
	2. Формирователи импульсов на логических элементах. Формирователь импульсов с интегрирующей RC – цепью. Временные диаграммы.	2		
	3. Мультивибратор на логических элементах. Автоколебательный мультивибратор. Ждущий мультивибратор на логических элементах.	2		
	4. Триггеры на логических элементах. Асинхронный RS-триггер. Таблица истинности. Синхронный RS-триггер. Одноступенчатый синхронный RS-триггер.	2		
	5. Триггер со счетным запуском. (Т-триггер). Триггер с задержкой (D-триггер). JK-триггер	2		
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	8		
	1.Формирователи импульсов на логических элементах	4	ПК 3.2 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.1.04 У3.1.05
2.Синхронный RS-триггер	4	ПК 3.2 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.1.04 У3.1.05	
Тема 1.6. Устройства комбинационного типа	Содержание	16		
	1. Устройства комбинационного типа. Типы устройств комбинационного типа.	2	ПК 3.1 ОК.01 ОК.03 ОК.05	33.1.01 33.1.02
	2. Дешифратор – основные понятия. Простейшая схема дешифратора. Исследование принципа работы дешифратора в основном режиме в программе Multisim.	4		

	3. Мультиплексор. Уравнение мультиплексора. Реализация заданной функции с помощью мультиплексора. Исследование мультиплексора в программе Multisim.	4	ОК.09	33.1.05
	4. Счетчик. Краткие сведения из теории. Параметры счетчиков. Моделирование счетчиков в программе Multisim.	2		
	5. Исследование электронных устройств смешанного типа.	2		
	6. Построение схем на базе интегральных микросхем.	2		
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	12		
	1. Исследование работы дешифратора	4	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03	У3.1.04 У3.1.05
	2. Исследование работы мультиплексора	4	ПК 3.2 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.1.04 У3.1.05
	3. Исследование работы счетчика	4	ПК 3.2 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.1.04 У3.1.05
Учебная практика раздела 1				
Виды работ				
1. Установка САПР проектирования электрических схем на рабочем месте. 2. Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства. 3. Составление описания принципа работы устройства. 4. Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства. 5. Моделирование и анализ цифровой части устройства. 6. Обеспечение теплового режима устройства. 7. Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций. 8. Расчет надежности устройства. 9. Оформление схемы электрической структурной. 10. Оформление схемы электрической принципиальной. 11. Оформление схемы электрической монтажной. 12. Составление спецификации и перечня элементов.				
		36	ПК 3.1 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	Н3.1.01 Н3.1.02 Н3.1.03
Раздел модуля 2. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного				

монтажа				
МДК.03.02. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа		156		
	Содержание	2		
Тема 2.1. Основы процесса конструирования	1. Конструирование как часть проектирования. Основные термины и определения. Технические требования, технические задания. Стадии процесса разработки проектно-конструкторской документации: содержание их основных этапов. Номенклатура конструкторских документов, разрабатываемых на различных этапах конструирования	2	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.2.01 У3.2.02 33.2.01 33.2.02 33.2.03
	Содержание	2		
Тема 2.2. Классификационные группы стандартов в ЕСКД	1. Классификационные группы стандартов в ЕСКД. Содержание стандартов в группе. Порядок обозначения стандартов ЕСКД по квалификационному признаку. Конструкционные системы электронных систем. Параметры конструкционных систем и уровни их разукрупнения.	2	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.2.03 У3.2.02 33.2.01 33.2.02 33.2.03 33.2.04
	Содержание	2		
Тема 2.3. Правила оформления графических и текстовых конструкторских документов	1. Графические и текстовые конструкторские документы. Перечень документов. Правила оформления структурных и электрических принципиальных схем (Э1иЭ3). Требования к оформлению Перечня элементов (ПЭЗ). Правила оформления чертежей деталей: односторонней и двухсторонней печатных плат (ОПП и ДПП). Допуски. Шероховатость поверхности, другие данные, необходимые для их изготовления и контроля. Требования к оформлению спецификации к сборочному чертежу. Разработка технических требований к чертежам печатных плат. Заполнение основной надписи чертежа. Правила оформления сборочных. чертежей на печатную плату. Правила оформления конструкторской документации на микросборки	2	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.2.01 У3.2.02 У3.2.03 У3.2.04 33.2.01 33.2.02 33.2.03 33.2.04 33.2.05
	Содержание	4		
Тема 2.4. Автоматизированные методы разработки конструкторской документации	1. Конструкторская документация. Комплектность конструкторских документов. Текстовые документы. Обозначения документов. Основная надпись. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. Чертежи изделий с электромонтажом. Правила оформления чертежей на печатную плату. Правила оформления сборочных чертежей на печатную плату. Технические требования на печатную плату. Примеры САПР печатных плат.	2	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.07 У3.2.08 У3.2.09 У3.2.10 33.2.05
	2. Графический редактор КОМПАС 3D. Общие сведения о программе. Запуск программы. Главное меню. Экранное меню. Файловые операции. Редактирование	2		33.2.06 33.2.07

	<p>элементов чертежа. Стирание объектов. Частичное удаление объектов. Перемещение объектов. Копирование объектов. Вращение объектов. Зеркальное отображение объектов. Масштабирование элементов чертежа. Правила заполнения основной надписи чертежа. Схемы электрические принципиальные. Редактирование электрических принципиальных схем в программе КОМПАС 3D. Чертежи печатных плат. Нанесение координатной сетки. Проставление размеров на чертеже: линейные размеры, угловые размеры, размеры радиусов, диаметров. Рисование размерных выносок. Редактирование размерного текста. Подготовка чертежа для печати.</p>			33.2.08
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	38		
	1. Команды оформления чертежа	2	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.2.08 У3.2.09 У3.2.10
	2. Создание пассивных элементов схемы	4	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03	У3.2.08 У3.2.09 У3.2.10
	3. Создание активных элементов схемы	4	ПК 3.2 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.2.08 У3.2.09 У3.2.10
	4. Создание цифровых и аналоговых микросхем	4	ПК 3.2 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.2.08 У3.2.09 У3.2.10
	5. Создание чертежа принципиальной схемы	4	ПК 3.2 ОК.03 ОК.09	У3.2.10 У3.2.13
	6. Проектирование топологии платы в слое TOP	4	ПК 3.2 ОК.01	У3.2.14 У3.2.15

			ОК.09	
	7.Проектирование топологии платы в слое VOT	4	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03	У3.2.08 У3.2.09 У3.2.10
	8.Разработка чертежа печатной платы	4	ПК 3.2 ОК.01 ОК.05 ОК.09	У3.2.10 У3.2.13
	9.Разработка сборочного чертежа печатной платы	4	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03	У3.2.14 У3.2.15
	10. Импортирование топологии печатной платы из других программ	4	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03 ОК.09	У3.2.14 У3.2.15
	Содержание	6		
Тема 2.5. Проектирование электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов	1. Проектирование ЭПиУ с учетом воздействия окружающей среды Актуальность разработок электронных устройств с печатным монтажом. Задачи, стоящие перед разработчиком. Этапы разработки конструкций узлов на печатной плате. Анализ электрических принципиальных схем. Информация, необходимая на стадии проектирования. Окружающая среда и её воздействующие факторы. Климат, климатические зоны. Условия эксплуатации ЭПиУ. Основные группы воздействующих факторов: климатические факторы, биологические факторы, термические факторы. Воздействие влаги, песка, пыли, солнечной радиации на работу ЭПиУ. Воздействие биологических факторов. Воздействие температуры на работу ЭПиУ. Защита ЭПиУ от влаги, пыли, солнечной радиации. Теплообмен. Основные понятия. Тепловой режим ЭПиУ. Конструктивные методы обеспечения теплового режима ЭПиУ. Способы охлаждения. Защита ЭПиУ от тепловых воздействий. Теплообмен рельефных поверхностей. Тепловые и вихревые трубки. Принцип работы тепловых и вихревых трубок.	2	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.07 У3.2.08 У3.2.09 У3.2.10 У3.2.13 У3.2.14 У3.2.15 У3.2.16 У3.2.17 У3.2.18
	2. Механические воздействия и способы защиты ЭПиУ от механических воздействий Общая характеристика механических воздействий. Влияние	2		

	механических воздействий на работу электронных приборов и устройств. Конструкции ЭПиУ и их расчётные модели. Определение динамических характеристик элементов электронной аппаратуры. Расчет элементов ЭПиУ на собственную частоту вибрации. Расчет частоты свободных колебаний функциональных узлов. Конструктивные способы защиты ЭПиУ от воздействия вибраций. Методы повышения жёсткости конструкции. Влияние способов крепления, площади и толщины плат на собственную частоту колебаний. Системы активной защиты ЭПиУ от вибраций.			
	3. Принципы компоновки изделий электронной техники. Общие вопросы компоновки. Требования, предъявляемые к компоновочным работам. Этапы разработки конструкции узлов, собранных на печатной плате. Информация, необходимая на этапе компоновки. Виды компоновочных работ: аналитическая компоновка, графоаналитическая компоновка, машинная компоновка. Компоновочные характеристики устройства, собранного на печатной плате. Последовательность разработки конструкции ЭПиУ на основе печатного монтажа. Расчет геометрических размеров коммутационных оснований. Определение установочных характеристик радиоэлементов. Расчет конструктивных показателей электронного устройства.	2		
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	4		
	1. Выбор элементной базы элементов электрической принципиальной схемы	2	ПК 3.2 ОК.01 ОК.09	У3.2.08 У3.2.09
	2. Расчет конструктивных показателей электронного устройства	2	ПК 3.2 ОК.09	У3.2.10 У3.2.13 У3.2.14
	Содержание	22		
Тема 2.6. Автоматизированные методы проектирования электронных устройств на основе печатных плат	1. Знакомство с программой. Открытие проектов, управление изображением, запуск разных приложений, закрытие программы.	2		33.2.05 33.2.06
	2. Работа с программой Symbol Editor. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Рисование линий, дуг и окружностей. Нанесение выводов элементов и текстов. Нумерация и перенумерация выводов. Приемы корректировки изображения: выбор объектов, перемещение, копирование, удаление, изменение графики. Изменение графики дуг и окружностей. Разработка УГО конденсатора, резистора, диода, транзистора, катушки. Разработка УГО элементов коммутации: контакты, соединители (наборные и неделимые). Разработка УГО микросхем.	4	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	33.2.07 33.2.08 33.2.09 33.2.10 33.2.11 33.2.12 33.2.13
	3. Работа с программой Pattern Editor. Настройка рабочего поля. Создание шаблона.	2		

	<p>Структура печатной платы (ПП и МПП). Отверстия и контактные площадки: система обозначений, металлизированные отверстия, монтажные отверстия, плоские КП, отверстия для МПП. Разработка посадочных мест компонентов. Имена посадочных мест, подготовка библиотеки, запись и перезапись элемента в библиотеку. Создание ТКМ(технологического коммутационного места) простейших компонентов. Запись соответствия выводов. Запись дополнительной информации. Разработка больших библиотек. Имена компонентов, типы, номиналы. Особые ТКМ: с крепежными отверстиями и с «круглыми» посадочными местами. Разработка ТКМ микросхем. Символы и посадочные места (разработка с использованием мастера подсказки). Установка соответствия выводов. Микросхемы с разнородными логическими частями. Элементы коммутации: контакты для подключения и контрольные, гнезда и соединители.</p>			<p>33.2.14 33.2.15 33.2.16 33.2.17 33.2.18 33.2.19 33.2.20 33.2.21 33.2.22</p>
	<p>4.Интерфейс упаковщика элементов Library Executive. Назначение программы Library Executive. Вызов программы Library Executive. Пиктограммы меню инструментов. Структура библиотек. Диалоговое окно программы Library Executive. Информация о компоненте. Информация о выводах. Графические образы компонента и элемента схемы. Диалоговое окно Pins View. Назначение параметров таблицы Pins View. Способы редактирования параметров контактов. Порядок создания упаковочной информации для однородных и неоднородных компонентов. Особенности упаковочной информации для микросхем. Сообщения об ошибках.</p>	4		
	<p>5.Работа с программой Schematic. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Установка библиотек и просмотр библиотек. Рисование схемы и работа со схемой. Команды из-под правой кнопки. Перемещение УГО, повороты, развороты, изменение графики УГО. Работа с цепями: подвижка, деформация, удаление. Введение и удаление точек соединения цепей. Параметры цепей. Сопроводительные тексты в электрических схемах. Введение и их изменение. Разработка сложных схем (с микросхемами). Разрывы цепей. Введение конструктивных параметров: общие параметры, классы цепей и их параметры, параметры отдельных цепей. Проверка схемы и подготовка для передачи на конструирование печатной платы. Деление схемы. Поиск элементов на схеме. Информация о цепях. Создание архивной библиотеки. Создание файла перечня цепей. Разработка форматки и запись её в программу. Оформление схемы в соответствии с ЕСКД.</p>	4		
	<p>6.Работа с программой конструирования печатных плат (PCB). Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Определение стека слоев. Ручное конструирование печатных плат. Установка и использование библиотек. Разработка новых посадочных мест. Компоновка компонентов на поле платы. Ручная трассировка. Замена посадочных мест и ТКМ. Контур платы. Окна и</p>	6		

	отверстия в плате. Области запрета. Трассировка проводников. Установка и корректировка параметров цепей и платы. Полуавтоматическая трассировка. Работа с проектом. Приёмы корректировки. Контроль платы и исправление ошибок. Экраны, массивы и экранные слои. Создание, установка конструктивных параметров. Окна в массивах. Подключение цепей к массивам. Корректировка массивов. Русскоязычные и прочие надписи на печатных платах. Автоматическая трассировка при помощи приложения Shape Route. Настройка и возможные варианты применения. Автотрассировка в пакетном режиме. Трансляция проектов в другие версии или программы, используя форматы представления данных PDIF и DXF.9.			
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	6		
	1. Работа с компонентами схемы	2	ПК 32 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	У3.2.15 У3.2.16 У3.2.17 У3.2.18
	2. Работа в редакторе схем	2		
	3. Разработка печатной платы	2		
Тема 2.7. Оценка качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	Содержание 1.Основные конструктивные показатели технологичности электронных устройств. Факторы, влияющие на конструктивные показатели технологичности. Методика проведения оценки качества электронных устройств по характеристикам: технологическим, топологическим , механическим, электрическим и эксплуатационным характеристикам	4		
		4	ПК 3.2 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	33.2.05 33.2.06 33.2.07 33.2.08 33.2.09
Тема 2.8. Методы изготовления печатных плат	Содержание 1. Классификация методов изготовления печатных плат. Введение .Актуальность применения печатных плат в производстве электронных устройств. Субтрактивные и аддитивные методы изготовления печатных плат. Особенности субтрактивной и аддитивной технологий. Материалы для изготовления печатных ОПП, ДПП, МПП и ГПП. Требования к материалам печатных плат. Современные материалы для изготовления печатных плат. 2. Односторонние печатные платы. Преимущества ОПП. Способы получения ОПП. Классификация ОПП. Химические методы изготовления ОПП. Технологические процессы изготовления ОПП. Двусторонние печатные платы. Классификация ДПП, в зависимости от материала основания. Комбинированные методы получения ДПП. Получение ДПП методом фрезерования. Полуаддитивный метод. Классификация	10		
		4	ПК 32 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	33.2.05 33.2.06 33.2.07 33.2.08 33.2.09 33.2.10 33.2.11 33.2.12 33.2.13 33.2.14 33.2.15
		4		

	полуаддитивной технологии изготовления ДПП. Технологические процессы изготовления печатных плат полуаддитивными методами. Аддитивные методы получения печатных плат.			33.2.16 33.2.17 33.2.18
	3. Многослойные печатные платы. МПП общего применения на фольгированном диэлектрике. Метод металлизации сквозных отверстий. Метод попарного прессования, открытых контактных площадок, выступающих выводов и послойного наращивания. Прецизионные МПП. Изготовлении МПП методом ПАФОС. МПП для поверхностного монтажа. Гибкие печатные платы, гибкие печатные кабели и гибко-жесткие печатные платы. Технология изготовления гибких ОПП. ДПП на гибком фольгированном основании. ДПП на гибком нефольгированном основании. Полиимидные ДПП. Последовательность изготовления ДПП на полиимидной пленке. МПП на гибко-жестком основании. Гибкие печатные кабели. Технологические процессы изготовления ГПК. Технологическая документация. Маршрутные и операционные карты. Основные понятия. Оформление.	2		33.2.19 33.2.20 33.2.21 33.2.22
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	2		
	1. Изучение технологического процесса изготовления печатных плат	2		
	Содержание	16		
Тема 2.9. Технологические процессы производства гибридных интегральных схем	1. Технологические процессы изготовления тонкопленочных ГИС Тонкопленочные гибридные микросхемы (ГИС) и микросборки (МСБ). Элементная база ГИС и МСБ. Термины и определения. Технологические процессы изготовления тонкопленочных ГИС. Материалы подложек. Требования к материалам подложек. Подготовка подложек перед нанесением тонких пленок. Материалы проводников и контактных площадок. Требования к материалам проводников и контактных площадок. Способы нанесения тонких пленок: термическое испарение в вакууме, тонное испарение. Катодное распыление, ионно-плазменное распыление, реактивное ионное распыление.	4	ПК 3.3 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	33.2.07 33.2.08 33.2.09 33.2.10 33.2.12 33.2.13 33.2.14
	2. Способы получения рельефа тонких пленок Получение рельефа тонких пленок методом свободной маски. Способы получения свободной маски фотохимическим фрезерованием и электрохимическим наращиванием. Получение рельефа тонких пленок методом контактной маски. Прямой метод использования контактной маски. Косвенный метод использования контактной маски. Метод селективного травления. Фотолитография. Основные этапы процесса фотолитографии. Разрешающая способность процесса фотолитографии. Фоторезисты и их свойства. Подготовка пластин к нанесению фотослоя. Фотошаблоны. Совмещение фотошаблона.. Знаки совмещения. Экспонирование,	4		

	проявление и термообработка фотомаски. Метод двойной фотолитографии. Получение рельефа тонких пленок методом электронно-лучевого фрезерования, электролитографией, электронно-лучевым разложением.			
	3.Тонкопленочные резисторы и тонкопленочные конденсаторы Тонкопленочные резисторы. Материалы резистивных пленок. Требования к материалам резистивных пленок. Расчет тонкопленочных резисторов. Понятие о коэффициенте формы резистора. Тонкопленочные конденсаторы. Материалы тонкопленочных конденсаторов. Материалы диэлектрика. Требования к материалам диэлектрика. Топология тонкопленочного конденсатора. Методика расчета тонкопленочных конденсаторов. Топология тонкопленочных микросборок. Технологические ограничения при проектировании микросборок.	4		
	4.Толстопленочные ГИС Платы толстопленочных ГИС. Требования к материалам подложек толстопленочных ГИС. Пасты для толстопленочных ГИС. Проводящие и резистивные пасты. Требования, предъявляемые к пастам. Основные технологические операции изготовление толстопленочных ГИС. Схема технологического процесса изготовления толстопленочных ГИС. Способы нанесения толстых пленок. Термообработка паст. Подгонка номиналов пленочных элементов. Групповые методы подгонки номиналов элементов толстопленочной ГИС. Метод лазерной подгонки. Расчет топологии толстопленочных резисторов. Расчет топологии толстопленочных конденсаторов.	4		
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	2		
	1. Разработка топологии тонкопленочной микросборки	2		У3.2.17 У3.2.18
	Содержание	14		
Тема 2.10. Технология производства полупроводниковых микросхем	1. Введение в технологию полупроводниковых микросхем, получение биполярных структур. Элементы полупроводниковых ИМС на биполярных транзисторах. Планарно-эпитаксиальный транзистор. Последовательность технологического процесса изготовления транзистора. Эпитаксиальные резисторы и интегральные конденсаторы. МДП конденсаторы.	4	ПК 3.2 ПК.3.3 ОК.01 ОК.03 ОК.05 ОК.09	33.2.15 33.2.16 33.2.17 33.2.18 33.2.19 33.2.20 33.2.21 33.2.22 33.3.01
	2. Изоляция элементов в полупроводниковых ИМС. Изоляция обратнo-смещенным р-п переходом. Схема технологического процесса получения планарно-эпитаксиального транзистора. Изоляция диэлектриком. Изоляция поликристаллическим кремнием. Изоляция воздушным зазором. Комбинированная изоляция (Изопланар – I, Изопланар – II). Полипланарная и эпиланарная технологии изоляции элементов ИМС. Полная изоляция в микросхемах.	6		
	3. Маршрут изготовления пластин кремния. Шлифование и полировка пластин.	4		

	Особенности и виды шлифования. Абразивные материалы для шлифования. Способы крепления пластин при шлифовании. Оборудование для шлифовки пластин. Полировка пластин. Механическая и химическая полировка пластин. Полуавтомат полировки пластин. Формирование фасок. Назначение данной операции. Получение фасок профильным алмазным кругом. Ориентация слитков полупроводниковых материалов по различным плоскостям. Способы разметки, ориентирования и резки заготовок и слитков полупроводниковых материалов. Оборудование для ориентации слитков по кристаллографическим осям и плоскостям.			
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	2		
	1. Изучение технологии производства полупроводниковых микросхем	2	ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У3.2.14 У3.2.15 У3.2.16 У3.2.17
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) (выбирается учебным заведением) Разработать топологию печатной платы принципиальной для принципиальной схемы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Усилителя мощности 2. Функционального генератора 3. Генератора НЧ 4. Таймера включения света 5. Электронного термометра и т.д. Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) (если предусмотрено, указать тематику и (или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности) <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ технического задания на проектирование; 2. Этапы работы над курсовым проектированием; 3. Задачи топологического проектирования; 4. Порядок проектирования печатных плат; 5. Анализ частного технического задания на разработку; 6. Выбор типа печатной платы, ее габаритов и материала 7. Оценка конструктивных показателей при аналитической компоновке; 8. Определение собственной частоты вибрации печатной платы, анализ полученных результатов; 9. Выбор способа установки радиоэлементов на печатную плату; 10. Проверка эскиза печатной платы; 11. Проверка топологии печатной платы; 12. Правила оформления электрической схемы и перечня элементов; 		20	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	33.1.01 33.1.02 33.1.03 33.1.04 33.1.05 33.2.01 33.2.02 33.2.03 33.2.04 33.2.05 33.2.06 33.2.07 33.2.08 33.2.09 33.2.10 33.2.11 33.2.12 33.2.13 33.2.14 33.2.15 33.2.16

<p>13. Проверка содержания пояснительной записки курсового проекта; 14. Подготовка материалов к защите курсовых проектов; 15. Защита курсовых проектов</p>			33.2.17 33.2.18 33.2.19 33.2.20 33.2.21 33.2.22 33.3.01 У3.1.01 У3.1.02 У3.1.03 У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.03 У3.2.04 У3.2.05 У3.2.06 У3.2.07 У3.2.08 У3.2.09 У3.2.10 У3.2.11 У3.2.12 У3.2.13 У3.2.14 У3.2.15 У3.2.16 У3.2.17 У3.2.18 У3.3.01
<p>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование работы над курсовым проектом; 2. Изучение принципа работы электрической схемы; 3. Анализ внешних воздействий на устройство; 4. Анализ условий эксплуатации устройства; 5. Конструктивные способы защиты от внешних факторов; 	X		

<ul style="list-style-type: none"> 6. Выбор элементной базы с учетом условий эксплуатации; 7. Ориентировочный выбор размеров печатной платы; 8. Проектирование печатной платы с использованием пакетов прикладных программ; 9. Анализ полученных результатов; 10. Оформление топологических чертежей; 11. Выбор способа крепления печатной платы и определения ее жесткости; 12. Оценка качества разработки; 13. Оформления текстовой документации и графической части курсового проекта 			
<p>Учебная практика по разделу 2 Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы. 2. Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа. 3. Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. 4. Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства. 5. Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы. 6. Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. 7. Сборка схемы и печатной платы прототипа. 8. Оценка качества разработанного прототипа. 9. Проверка работоспособности и функционирования прототипа. 10. Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип. 	72	<ul style="list-style-type: none"> ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 	<ul style="list-style-type: none"> НЗ.1.01 НЗ.1.02 НЗ.1.03 НЗ.2.01 НЗ.2.02 НЗ.2.03 НЗ.2.04 НЗ.2.05 НЗ.2.06 НЗ.3.01
<p>Производственная практика (виды работ) Виды работ по Разделу 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Разработка электрических принципиальных схем на ПЭВМ 2. Разработка структурной электрической схемы электронного устройства 3. Моделирование принципиальных схем по постоянному току 4. Проектирование и моделирование цифровых схем 5. Моделирование частотных характеристик силовых полупроводниковых приборов <p>Виды работ по Разделу 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Выполнение работ по оформлению проектно-конструкторской документации 2. Редактирование посадочных мест радиокомпонентов с планарными и штыревыми выводами; 3. Проверка технологических параметров посадочных мест радиокомпонентов; 4. Проверка соответствия марки компонента схемы и его посадочного места; 5. Редактирование стеков контактных площадок; 6. Проверка соответствия принципиальной схемы и упаковки печатной платы; 7. Ознакомление с технологической документацией при производстве ЭПиУ. 8. Участие в подготовке и оформлении маршрутных карт на изготовление печатных плат 	72	<ul style="list-style-type: none"> ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 	<ul style="list-style-type: none"> НЗ.1.01 НЗ.1.02 НЗ.1.03 НЗ.2.01 НЗ.2.02 НЗ.2.03 НЗ.2.04 НЗ.2.05 НЗ.2.06 НЗ.3.01

9. Участие в разработке отдельных операций технологического процесса производства ЭПиУ			
10. Ознакомление с особенностями производства электронных приборов и устройств			
11. Ознакомление с особенностями технологического оборудования при производстве печатных плат			
12. Участие в выполнении основных этапов технологического процесса производства печатных плат			
Промежуточная аттестация – Экзамен по модулю	18		
Всего:	442		

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 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств .

Лаборатории «Электроники», «Электрорадиоизмерения», «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. 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>

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Курносое 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.kit-e.ru/articles/circuitbrd.php>
3. PS electro. Режим доступа.:http://www.pselectro.ru/nestandartnye_pечатные_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
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	<ul style="list-style-type: none"> – полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; – обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; – полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; – точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; – обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем. 	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
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	<ul style="list-style-type: none"> – грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; – эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; – полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; – обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; – точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; – полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; – полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; – грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; – полнота конструктивного анализа элементной базы; 	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

	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; – обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; – эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; – точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; – точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; – точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; – обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; – обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; – точность выполнения трассировки проводников печатной платы; – глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР. 	
ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	<ul style="list-style-type: none"> – глубина анализа конструктивных показателей технологичности, – точность расчета конструктивных показателей технологичности 	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

ОК 01 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 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	<ul style="list-style-type: none"> – использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; – эффективность использования 	

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности .	информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
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; – применение знаний и умений по финансовой грамотности при выполнении различных работ 	
ОК 05 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 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках .	– эффективность использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

Приложение 2.4

к ОПОП-П по специальности
*11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 04 «ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14618 МОНТАЖНИК
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»**

Обязательный 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. 04 «Технология работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры 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 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»** 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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках .

1.1.3. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
ПК 4.1.	Технология работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками	Н4.4.01	выполнения монтажа печатных схем, навесных элементов, несложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры (РЭА)
	Н4.4.02	расшифровки кодированных обозначений

		электрорадиоэлементов (ЭРЭ)
	Н4.4.03	проверки и выбора электрорадиоэлементов (ЭРЭ)
	Н4.4.04	осуществления обработки монтажных проводов и соединений для подготовки к монтажу по схемам их подключений
	Н4.4.05	осуществления выполнения демонтажных работ плат, узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры
Уметь	У4.4.01	компоновать элементы на макетных платах
	У4.4.02	выполнять подготовку печатных плат, инструмента и радиокомпонентов к монтажу
	У4.4.03	применять и использовать инструмент и оборудование для обработки монтажных проводов и кабелей
	У4.4.04	выполнять демонтажные работы с выборочной и полной заменой отдельных радиокомпонентов, блоков, узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры
	У4.4.05	выбирать способ пайки и производить пайку ЭРЭ монтажных соединений
Знать	34.4.01	организацию рабочего места монтажника РЭА и П
	34.4.02	требования техники безопасности и пожарной безопасности
	34.4.03	основные виды сборочных и монтажных работ
	34.4.04	правила и технологию установки и электромонтажа ЭРЭ
	34.4.05	требования, предъявляемые при электромонтаже радиоэлектронной аппаратуры
	34.4.06	приёмы демонтажа отдельных ЭРЭ, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры
	34.4.07	применяемые электроинструменты, оборудование и инструменты для обработки монтажных проводов и кабелей

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 264, включая экзамен
в том числе в форме практической подготовки - 240

Из них на освоение МДК - 148
практики - 108, в том числе учебная – 36
производственная 72

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по модулю - 8

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>
ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09	Раздел 1. Технология работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	148	132	148	70	-	-	8		
ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09	Учебная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно)	36	36		-	-	-		36	
ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно)	72	72		-	-	-			72
	Промежуточная аттестация – Экзамен по модулю	8								
	Всего:	264	240	148	70	-	-	8	36	72

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) (если предусмотрены)	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 модуля 1. Технология работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов				
МДК Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		148		
Введение Тема 1.1. Основные понятия производственного процесса	Содержание	10		
	Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю. Требования к уровню знаний и умений.	2	ПК.4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	34.4.01 34.4.02 34.4.03
	ГОСТ 2101-68: деталь, изделие, комплекс, комплект. Основные термины и определения производственного процесса (технологический процесс (ТП), операция, переход).	4	ПК.4.1 ОК 01 ОК 02	34.4.01
	Оснастка технологического процесса: оборудование, инструмент, вспомогательные средства, материалы.	4	ОК 04 ОК 05 ОК 09	34.4.05
Тема 1.2. Организация рабочего места монтажника электронных приборов и устройств.	Содержание	18		
	Организация рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов, оборудование инструменты.	4	ПК.4.1 ОК 01	34.4.04 34.4.05
	Требования охраны труда, электробезопасности на рабочем месте. Производственная санитария.	4	ОК 02 ОК 04	
	Повреждение и защита электронных сборок от электрического поражения (ЭП), электростатического разряда (ЭСР).	6	ОК 05 ОК 09	
Рабочее место с защитой от ЭП, ЭСР, устройства электростатического заземления (стандарт IPC-A-610D). Манипулирование электронными сборками.	4			

	Лабораторные работы	6		
	Работа с технологическим процессом общей сборки радиоэлектронного устройства.	6	ПК.4.1 ОК 03 ОК05	У4.4.01 У4.4.02
Тема 1.3. Технологический процесс паяного соединения.	Содержание	30		
	Паяное соединение: физические основы процесса, классификация, технология, обозначение на чертеже.	4	ПК.4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК05 ОК 09	34.4.06 34.4.07
	Материалы пайки: припой, флюсы.	4		
	Виды пайки по технологии изготовления, особенности.	4		
	Типовой технологический процесс ручной пайки паяльником. Операции ТП монтажа: комплектование, входной контроль.	6		
	Операции ТП монтажа: формовка, установка, пайка, отмывка, контроль.	8		
	Требования качества пайки выводных радиоэлементов по стандарту IPC-A-610D.	4		
	Лабораторные работы	30		
	Организация рабочего места монтажника, вводный инструктаж.	2	ПК.4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК05 ОК 09	У4.4.01 У4.4.02
	Работа с монтажным оборудованием: паяльная станция.	4		У4.4.01
	Исследование различных припоев.	4		У4.4.02
	Исследование различных флюсов.	4		У4.4.03
	Монтаж в не металлизированные отверстия печатной платы.	4		У4.4.04
	Пайка в металлизированные отверстия печатной платы.	4		У4.4.05
Причины, приводящие к необходимости отмывки. Промывочные жидкости. Причины возникновения дефектов отмывки	4	ПК.4.1 ОК 03 ОК05 ОК 09		У4.4.04 У4.4.05
Входной контроль и маркировка резисторов.	4	ПК.4.1 ОК 03 ОК05 ОК 09	У4.4.04 У4.4.05	
	Содержание	16		
Тема 1.4. Методы	Классификация соединителей для объемного монтажа.	2	ПК.4.1	34.4.06

обработки и закрепления жил монтажных проводов.	Параметры соединителей, применяемых при монтаже.	4	ОК 01	34.4.07
	Подготовка проводов с различной изоляцией к монтажу (типовые технологические операции).	4	ОК 02 ОК 04	
	Требования качества монтажа проводов по стандарту IPC-A-610D.	2	ОК05	
	Коммутационные ИЭТ (изделия электронной техники): классификация, параметры, особенности монтажа.	2	ОК 09	
	Переключатели, электрические соединители, реле.	2		
	Лабораторные работы	28		
	Подготовка проводов с различной изоляцией к монтажу.	4	П.4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК05 ОК 09	У4.4.01
	Разделка концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей	2		У4.4.02
	Изготовление жгутов по принципиальным и монтажным схемам	2		У4.4.03
	Пайка проводов к металлизированным отверстиям печатной платы.	4		У4.4.04
	Работа с коммутационными изделиями различного типа.	4		У4.4.05
	Методы визуального контроля. Технологическое оборудование для визуального контроля. Определение дефектов на печатной плате и методы их устранения	4		У4.4.01
	Проверка и контроль работоспособности радиоэлементов с помощью контрольно-измерительной аппаратуры	2		У4.4.02
	Монтаж пассивных и активных радиоэлементов. Монтаж интегральных микросхем	2		У4.4.03
Демонтаж пассивных и активных радиоэлементов. Демонтаж интегральных микросхем. Дефектация и утилизацию электронных элементов	4	У4.4.04		
Тема 1.5. Технологическая и конструкторская документация для выполнения монтажных операций.	Содержание	4		
Технологическая документация для монтажа: карта эскизов, операционная карта. Конструкторская документация для монтажа: схема электрическая, таблица проводов (ТБ).	4	ПК.4.1 ОК 01 ОК 02		34.4.06 34.4.07
Лабораторные работы	6			
Работа с операционной картой (ОК), картой эскизов (КЭ).	6	ПК.4.1 ОК 03 ОК05 ОК 09		У4.4.03 У4.4.04 У4.4.05
Учебная практика раздела 1	36	ПК.4.1		Н4.4.01

<p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пайка в металлизированные отверстия печатной платы перемычек и проводов по стандарту IPC-A-610D, контроль качества пайки. 2. Установка (формовка) по различным вариантам и пайка в металлизированные отверстия печатной платы резисторов по стандарту IPC-A-610D, приемы демонтажа. 3. Установка (формовка) по различным вариантам и пайка в металлизированные отверстия печатной платы конденсаторов. 4. Установка (формовка) по различным вариантам и пайка в металлизированные отверстия печатной платы полупроводниковых приборов. 5. Пайка в металлизированные отверстия печатной платы по стандарту IPC-A-610D интегральной микросхемы, приемы демонтажа. 6. Монтаж узла радиоэлектронного устройства по маркировке на печатной плате, пайка в отверстия. 7. Монтаж ЧИП – компонентов на поверхность печатной платы по стандарту IPC-A-610D, приемы демонтажа. 8. Монтаж оплавлением паяльной пасты. 9. ТТП изготовления жгута: укладка на шаблоне, маркировка проводов, вязка жгута и защита от внешних воздействий. 10. Входной контроль радиокомпонентов, ИМС, печатной платы. 11. Монтаж полупроводниковых SMD компонентов и интегральных микросхем по стандарту IPC-A-610D, приемы демонтажа. 12. Смешанный монтаж печатной платы (в отверстия и на поверхность). 		<p>OK 01 OK 02 OK 03 OK05 OK 09</p>	<p>H4.4.02 H4.4.03 H4.4.04 H4.4.05</p>
<p>Производственная практика по ПМ.04 Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с технической документацией 2. Контроль качества и надежности изделий 3. Подготовка к самостоятельной работе 4. Выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры 5. Самостоятельное выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры 	<p>72</p>	<p>ПК.4.1 OK 01 OK 02 OK 03 OK05 OK 09</p>	<p>H4.4.01 H4.4.02 H4.4.03 H4.4.04 H4.4.05</p>
<p>Промежуточная аттестация – Экзамен по модулю</p>	<p>8</p>		
<p>Всего:</p>	<p>264</p>		

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 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств .

Лаборатории «Электроники», «Электрорадиоизмерения», «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

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

5. 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>
6. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схмотехника : 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>
7. Новожилов, О. П. Схмотехника 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>
8. 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)

5. 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>
6. Компоненты и технология. Режим доступа :<http://www.kit-e.ru/articles/circuitbrd.php>
7. PS electro. Режим доступа.:http://www.pselectro.ru/standartnye_pechatnye_platy
8. 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
9. 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>ПК04.01. Технология работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»</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 требования 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; - 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; 	<p>тестирование, экзамен квалификационный, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 с 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; - точность визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; -точность выполнения электрического контроля качества монтажа. 	
--	---	--

ОК 01 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 выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Экзамен</p>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности .	<ul style="list-style-type: none"> – использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; <ul style="list-style-type: none"> – эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; 	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация ответственности за принятые решения – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; – применение знаний и умений по 	

<p>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>финансовой грамотности при выполнении различных работ</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 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках .</p>	<p>– эффективность использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p>	

Приложение 3. Программы учебных дисциплин

Приложение 3.1

к ОПОП-П по специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОГСЭ.01. ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»

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
«ОГСЭ 01 Основы философии»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОГСЭ.01. ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ» является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла ОПОП-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 ОК 03, ОК 06.

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 03	У 03.01	- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста	З 03.01	- основные категории и понятия философии; - роль философии в жизни человека и общества; - основы философского учения о бытии; - сущность процесса познания; - основы научной, философской и религиозной картин мира;
ОК 06	У 06.01	- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста	З 06.02	- условия формирования личности, свобода и ответственность за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; - социальные и этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники, технологий.

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	36
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	-
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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. Предмет философия и ее история		36		
Тема 1. Становление философии из мифологии	Содержание 1. Становление философии из мифологии. Миф как первая ступень самосознания человеческого духа.. Главное отличие философского сознания от мифологического. Корни философии. Характерные черты философии: понятийность, логичность, дискурсивность. 2. Рациональность и иррациональность философии. Предмет и определение философии. Задачи философии как предмета. Основной вопрос философии. Роль философии в жизни общества.	36 2	ОК 03	3 03.01 3 06.02
Тема 2. Философия Древнего мира и средневековая философия	1. Предпосылки философии в Древнем мире (Индия и Китай). Предпосылки философии в Древней Индии. Специфика индийской философии. Проблемы жизни и смерти. Понятие реинкарнации и кармы как специфические черты индийской философии. Учение о Единой истинной реальности. 2. Предпосылки философии в Древнем Китае. Специфика китайской философии. Натурфилософские представления. Учение об «ян» и «инь». Ритуал и долг как важнейшее условие согласия, устойчивости и гармонии в обществе. Даосизм. Учение Конфуция о «Золотой середине»	2	ОК 03	3 03.01 3 06.02

	<p>3.Становление философии Древней Греции. Основные философские школы и их представители, досократики (милетская, италийская, пифагорейцы, элеаты, атомисты). Поиски первоначала мира.</p> <p>Сократ, Платон и Аристотель. Сократ – поворот к человеку. Учение о материи и форме. Киники, стоики, скептики. Влияние античной философии на развитие мышления, знаний, наук.</p>	2	ОК 03	У 03.01/3 03.01
	<p>5.Философия Древнего Рима. Эпикуреизм. Стоики. Сенека – вершина нравственно - философской мысли человечества. Философия как лекарство для души. Скептицизм. Что можно ждать от философии?</p>	2	ОК 03	У 03.01/3 03.01
	<p>6. Средневековая философия: патристика и схоластика. Философия и религия. Философия как «служанка богословия». Патристика. А.Блаженный: учение «о двух градах». Важнейший вопрос патристики: о соотношении судьбы и свободной воли человека. Схоластика. Учение Ф. Аквинского – примирение веры и знания. Обоснование бытия Бога.</p>	2	ОК 03	У 03.01/3 03.01
<p>Тема 3. Философия Возрождения и Нового времени</p>	<p>1. Гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения. Скептицизм Возрождения – орудие борьбы против схоластики. Пантеизм. Человек – центр мироздания. Понятие гуманизма Индивидуализм эпохи Возрождения. Ориентация философского мышления на помощь науке. Дж. Бруно, Галилео Галилей, Леонардо да Винчи – яркие представители натурфилософии Возрождения</p> <p>2. Особенности философии Нового времени: рационализм и эмпиризм в теории познания. Философия Нового времени, спор сенсуалистов (Ф. Бэкон, Т Гоббс, Дж. Локк) и рационалистов (Р. Декарт, Б. Спиноза). Субъективный идеализм (Дж. Беркли) и агностицизм (Д. Юм) Нового времени</p>	2	ОК 03	У 03.01/3 03.01

	<p>3.Немецкая классическая философия. И. Кант как родоначальник немецкой классической философии. Явление и «вещь в себе». Агностицизм И. Канта. Категорический императив.</p> <p>4.Философия Гегеля. Система объективного идеализма. Тождество бытия и мышления. Диалектика Гегеля.Философия позитивизма и эволюционизма. Позитивизм О. Конта. Превращение науки в господствующую отрасль культуры. Позитивное (научное) мышление. Возникновение науки, направленной на изучение общества – социологии Ч. Дарвин как основоположник эволюционизма. Социал – дарвинизм: распространение теории Дарвина на общество.</p>	2		
Тема 4. Современная философия	<p>1. Основные направления философии 20 в: неопозитивизм, прагматизм и экзистенциализм. Проблема бытия в философии 20 в. Проблемы личности и общества. Философская антропология в поисках решения проблемы человека. Методология науки.</p> <p>2.Философия бессознательного. 3. Фрейд о проявлении в человеке «бессознательного», влечений, комплексов. Влияние их на личность и общество. Ф. Ницше и его теория о «воли к власти». Учение о «сверхчеловеке».</p>	2	ОК 03	У 03.01/3 03.01
	<p>3.Особенности русской философии Зарождение русской религиозной философии. Этапы развития. Нацеленность на проблемы этики. Представители.</p> <p>Русская идея. Москва – «третий Рим». Идея «соборности» и всеединства в работах Хомякова А. С., Соловьева В.С., Бердяева Н.</p>	2	ОК 03	У 03.01/3 03.01
Раздел 2. Структура и основные направления философии				
Тема 1. Методы философии	<p>1.Этапы философии: античный, средневековый, Нового времен, 20в. Основные картины мира – философская (античность), религиозная (Средневековье), научная (Новое время, 20 в.)</p>	2	ОК 03	У 03.01/3 03.01
	<p>2.Методы философии: формально – логический, диалектический, прагматический, системный. Строение философии, ее основные направления.</p>	2	ОК 03	У 03.01/3 03.01
Тема 2. Учение о бытии и познании	<p>1.Онтология – учение о бытии. Происхождение и устройство мира. Объективный мир и его картина. Мир</p>	2	ОК 03	У 03.01/3 03.01

мира	Аристотеля и мир Галилея. Современные онтологические представления.			
	2.Пространство, время, причинность, целесообразность. Их интерпретация в различные культурные и исторические эпохи. Научные конструкции Вселенной и философские представления о месте человека в космосе.	2	ОК 03	У 03.01/З 03.01
	3.Гносеология – учение о познании. Как человек познает окружающий мир? Спор сенсуалистов, рационалистов и агностиков о природе познания Чувства, разум, воля, мышление, воображение и их роль в познании. Что такое знание?	2	ОК 06	У 06.01/ З 06.02
Тема 3. Этика и социальная философия	1.Общезначимость этики. Добродетель, удовольствие или преодоление страданий как высшая цель. Религиозная этика.	2	ОК 06	У 06.01/ З 06.02
	2.Свобода и ответственность. Насилие и активное сопротивление злу. Этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий. Влияние природы на общество. Социальная структура общества. Типы общества. Формы развития общества: ненаправленная динамика, цикличное развитие, эволюция. 3.Философия и глобальные проблемы современности. Основные глобальные проблемы современности, пути их преодоления.	2	ОК 06	У 06.01/ З 06.02
Тема 4. Место философии в духовной культуре и ее значение	1.Философия как рациональная отрасль духовной культуры. Сходство и отличие философии от искусства, науки, религии и идеологии. Типы философствования. Философия и мировоззрение. Философия и смысл жизни. Философия как учение о целостной личности. Роль философии в современном мире. Будущее философии.	4	ОК 06	У 06.01/ З 06.02
Всего		36		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», 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.

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. Аблеев С.Р. Лекции по философии: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования М.: Высшая школа, 2019.

3.2.2. Основные электронные издания

1. lector.svvpsu.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Горелов А. А. Основы философии : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Горелов. — 13-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с. ISBN 978-5-7695-9689-6

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания: 1. Основные категории и понятия философии; 2. Роль философии в жизни человека и общества; 3. Основы философского учения о бытии. 4. Сущность процесса познания. 5. Основы научной, философской и религиозной картин мира. 6. Об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды. 7. О социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники, технологий.</p>	<p>- Грамотно и аргументированно использовать категориальный философский аппарат; - четко и правильно отвечать на вопросы по основным философским проблемам; - приводить примеры из собственной практики о проблемах, связанных расширением научно-технической революции; - объяснять место научных философских знаний в современной жизни и профессии; - проводить анализ источников информации и составлять доклады и выступления - четко представлять структуру реферата, эссе, выступления по основным вопросам философии</p>	<p>- устный опрос; - аналитическая работа с оригинальными текстами; - домашняя работа творческого и проблемного характера; - Написание рефератов - Тестирование - Написание философского эссе</p>
<p>Умения: Ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста.</p>	<p>- Доходчиво, убедительно, грамотно разъяснять, доказывать свою позицию по общим философским проблемам; - аргументированно цитировать классиков разных философских школ; - демонстрировать способность сделать правильный нравственный, социальный, политический выбор</p>	<p>- устный опрос; - контроль представления выполнения домашних заданий проблемного и творческого характера (эссе и выступлений); - тестирование; - работа с философским словарем и оригинальными текстами; - оценка выступлений на семинарах; - защита реферативных работ; - дифференцированный зачет</p>

Приложение 3.2
к ОПОП-П по специальности 11.02.16.
Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ.02. История

2023 год

Приложение 3.3

**к ОПОП по специальности
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОГСЭ.03. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

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
«ОГСЭ.03. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОГСЭ.03. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» является обязательной частью ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по ОГСЭ.03. Иностранный язык в профессиональной деятельности, относится к общему гуманитарному и социально-экономическому циклу по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2

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 сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	У 1.1.02	- использовать конструкторско-технологическую документацию;	З 1.1.03	алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа;
	У 1.1.03	читать электрические и монтажные схемы и эскизы;	З 1.1.10	конструктивные – технологические требования, предъявляемые к монтажу;
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	У 1.2.01	читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;	З 1.2.04	назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования
	У 1.2.03	применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств	З 1.2.06	технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы
	У 1.2.07	читать и	З 1.2.09	основные

		понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию		методы измерения электрических и радиотехнических величин
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	У 2.3 0.1	применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;	З 2.3 0.3	алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;
	У2.3.02	работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств	З2.3.06	эксплуатационную документацию
	У2.3.09	соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств	З 2.3.11	показатели качества.
ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности	У 3.2 0.1	оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;	З 3.2 0.2	основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
	У3.2.02	применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации	З 3.2.08	читать принципиальные схемы электронных устройств
	У3.2.08	читать принципиальные схемы электронных		

		устройств		
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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 01.04.	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
	ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01
Уо 02.02		определять необходимые	Зо 02.02	приемы структурирован

деятельности		источники информации;		ия информации;
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска;	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
	ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01
Уо 04.02		взаимодействовать с коллегами,	Зо 04.02	основы проектной

		руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности		деятельности
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	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;
			Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	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
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 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	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная

		ые темы		ная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04	особенности произношения
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

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	92
в т.ч. в форме практической подготовки	34
в т. ч.:	
теоретическое обучение	-
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	-
практические занятия	92
Курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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. Вводный курс		6		
Тема 1. Теоретические основы перевода технической документации	Содержание	6		
	1. Особенности лексики и перевода иностранной научно-технической литературы. Грамматические особенности научно-технического стиля английского языка	2	ПК 2.3 ОК 09 ОК 04	З 2.3 03 У 2.3 02 Зо 09.03 Уо 09.01
	2. Виды технической документации. Прикладное значение технической документации для освоения специальности	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 05	З 3.2 0.2 У 3.2 0.2 Зо 01.01 Уо 10.01
	3. Основные лексические единицы и понятия темы «Электроника»	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 06	З 3.2 0.2 У 3.2 0.2 Зо 01.01 Уо 10.01
Раздел 2. Научно-технический прогресс		24		

Тема 1. История научно-технических открытий	Содержание	10		
	1. История фундаментальных открытий в науке и технике.	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 04	З 1.2 0.4 У 1.2 0.3 Зо 01.01 Уо 01.02
	2. Открытия в области химии, биологии, физики в области композиционных материалов	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 09	З 1.2 0.4 У 1.2 0.3 Зо 01.01 Уо 01.02
	3. Известные изобретатели в области электроники	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 04	Н 1.202 З 1.2 0.4 У 1.2 0.3 Зо 01.01 Уо 01.02
	4. История развития электроники	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	З 1.2 0.4 У 1.2 0.3 Зо 01.01 Уо 01.02
	5. Новые направления совершенствования техники, технологий в области электроники	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 05	З 1.2 0.4 У 1.2 0.3 Зо 01.01 Уо 01.02
Тема 2. Математические действия, операции	Содержание	14		
	1. Цифры, числа, математические действия.	2	ПК 2.3 ОК 02 ОК 04	З 2.3.03 У 2.3 09 Зо 02.01 Уо 02.01
	2. Вычисления по формулам, используемым в электротехнике.	2	ПК 2.3 ОК 02 ОК 04	З 2.3.03 У 2.3 09 Зо 02.01 Уо 02.01
3. Математическая символика и аббревиатура.	2	ПК 2.3 ОК 02	З 2.3.03 У 2.3 09	

			ОК 05	Зо 02.01 Уо 02.01
	4. Единицы и системы измерений. Измерение информации	2	ПК 2.3 ОК 01 ОК 06	З 2.3.03 У 2.3 09 Зо 02.01 Уо 02.01
	5. Масса - габаритные характеристики. Формулы по электротехнике	2	ПК 2.3 ОК 01 ОК 09	З 2.3.03 У 2.3 09 Зо 02.01 Уо 02.01
	6. Основные законы физики, представленные в формулах	2	ПК 1.1 ОК 02 ОК 04	З 1.1.03 У 1.1 0.2 Зо 02.02 Уо 02.03
	7. Основные понятия и сокращения, используемые в области электроники	2	ПК 1.1 ОК 02 ОК 05	З 1.1.03 У 1.1 0.2 Зо 02.02 Уо 02.03
Раздел 3. Профессиональный модуль		62		
Тема 1. Электроника и источники питания	Содержание	10		
	1. Электрический ток. Виды токов.	2	ПК 1.2 ОК 05 ОК 06	З 1.2 0.4 У 1.2 0.7 Зо 05.01 Уо 05.01
	2. Источники питания постоянного и переменного токов. Виды источников питания.	2	ПК 1.2 ОК 05 ОК 09	З 1.2 0.4 У 1.2 0.7 Зо 05.01 Уо 05.01
	3. Измерительные приборы. Виды измерительных приборов и устройств.	2	ПК 1.2 ОК 05 ОК 09	З 1.2 0.4 У 1.2 0.7 Зо 05.01 Уо 05.01
	4. Проводники и диэлектрики.	2	ПК 1.2	З 1.2 0.4

			ОК 05 ОК 06	У 1.2 0.7 Зо 05.01 Уо 05.01
	5. Современные зарядные устройства.	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 04	З 3.2 0.2 У 3.2 0.2 Зо 01.02 Уо 01.04
Тема 2. Элементы и узлы электронной аппаратуры	Содержание	14		
	1. Резисторы	2	ПК 3.2 ОК 06 ОК 09	З 3.2 0.2 У 3.2 0.1 Зо 06.02 Уо 06.01
	2. Конденсаторы	2	ПК 3.2 ОК 06 ОК 09	З 3.2 0.2 У 3.2 0.1 Зо 06.02 Уо 06.01
	3. Преобразователи тока	2	ПК 3.2 ОК 06 ОК 09	З 3.2 0.2 У 3.2 0.1 Зо 06.02 Уо 06.01
	4. Фильтры и виды фильтров	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 04	З 3.2 0.2 У 3.2 0.1 Зо 01.02 Уо 01.04
	5. Усилители и выпрямители	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 05	З 3.2 0.2 У 3.2 0.1 Зо 01.02 Уо 01.04
	6. Генераторы	2	ПК 3.2 ОК 02 ОК 04	З 1.2 0.2 У 1.2 0.2 Зо 02.03 Уо 02.03
	7. Предохранители	2	ПК 3.2	З 1.2 0.2

			OK 02 OK 05	У 1.2 0.2 Зo 02.03 Уo 02.03
Тема 3. Монтаж и ремонт электронной техники	Содержание	6		
	1. Виды монтажа	2	ПК 2.3 OK 01 OK 04	З 2.3 0.3 У 2.3 0.2 Зo 10.01 Уo 10.07
	2. Поиск и устранение неисправностей	2	ПК 2.3 OK 01 OK 05	З 2.3 0.3 У 2.3 0.2 Зo 10.01 Уo 10.07
	3. Обеспечение безопасности работы с электромонтажным оборудованием	2	ПК 2.3 OK 01 OK 02	З 2.3 0.3 У 2.3 0.2 Зo 10.01 Уo 10.07
Тема 4. Настройка, регулировка и тестирование электронных приборов и устройств	Содержание	14		
	1. Электронные приборы и устройства	2	ПК 1.1 OK 05 OK 06	З 1.1 0.3 У 1.1 0.3 Зo 05.01 Уo 05.01
	2. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной аппаратуры	2	ПК 1.1 OK 05 OK 09	З 1.1 0.3 У 1.1 0.3 Зo 05.01 Уo 05.01
	3. Технология сборки и монтажа электронных приборов и устройств	2	ПК 1.1 OK 05 OK 09	З 1.1 0.3 У 1.1 0.3 Зo 05.01 Уo 05.01
	4. Проведение испытаний электронных приборов и устройств	2	ПК 2.3 OK 02 OK 04	З 2.3 0.3 У 2.3 0.2 Зo 02.02 Уo 02.02

	5. Диагностика электронных приборов и устройств	2	ПК 2.3 ОК 02 ОК 04	З 2.3 0.3 У 2.3 0.2 Зо 02.02 Уо 02.02
	6. Основные инструкции, руководства, технические описания при работе с радиоэлектронным оборудованием	2	ПК 2.3 ОК 02 ОК 06	З 2.3 0.3 У 2.3 0.2 Зо 02.02 Уо 02.02
	7. Меры предосторожности и безопасности при работе с радиоэлектронным оборудованием	2	ПК 2.3 ОК 02 ОК 04	З 2.3 0.3 У 2.3 0.2 Зо 02.02 Уо 02.02
Тема 5. Мировые достижения науки и техники и тенденции в области электроники	Содержание	8		
	1. Лазеры и их применение в электронике	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	З 1.1 0.3 У 1.1 0.5 Зо 01.01 Уо 01.02
	2. Технологии CAD и CAM в современной электронике	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 05	З 1.1 0.3 У 1.1 0.5 Зо 01.01 Уо 01.02
	3. Развитие цифровой электронной техники	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 04	З 1.1 0.3 У 1.1 0.5 Зо 01.01 Уо 01.02
	4. Применение мировых достижений в производстве современных электронных приборов и устройств	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	З 1.1 0.3 У 1.1 0.5 Зо 01.01 Уо 01.02
Тема 6. Перспективы развития электроники	Содержание	6		
	1. Основные направления современной электроники	2	ПК 3.2 ОК 04 ОК 06	З 3.2 0.2 У 3.2 0.1 Зо 04.02.

				Уо 04.01
	2. Электронные системы связи и интернет	2	ПК 3.2 ОК 04 ОК 09	З 3.2 0.2 У 3.2 0.1 Зо 04.02. Уо 04.01
	3. Микроэлектроника и миниатюризация. Использование нанотехнологий в электронике	2	ПК 3.2 ОК 04 ОК 06	З 3.2 0.2 У 3.2 0.1 Зо 04.02. Уо 04.01
Тема 7. Профессии, связанные с эксплуатацией электронного оборудования	Содержание	4		
	1. Моя будущая профессия	2	ПК 2.3 ОК 01 ОК 09	З 2.3 0.6 У 2.3 0.2 Зо 09.02 Уо 09.03
	2. Возможности карьерного роста. Профессиональные качества, навыки и умения специалиста	2	ПК 2.3 ОК 01 ОК 09	З 2.3 0.6 У 2.3 0.2 Зо 09.02 Уо 09.03
Всего:		92		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «иностранный язык», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 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. 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-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.english-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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<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 профессий деятельности;</p> <p>6. производить краткое обоснование и объяснение своих текущих и планируемых действий;</p> <p>7. выполнять письменные простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы;</p>	<p>Грамотно отвечать на вопросы, поддержать 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 диалогах</p> <p>Составлять и записывать выступления по заданной профессиональной тематике, используя грамматические</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>

8. разрабатывать планы к самостоятельным работам для подготовки проектов и устных сообщений.	обороты и профессиональную лексику	
--	------------------------------------	--

Приложение 3.4

к ОПОП-П по специальности
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ 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**

**5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОГСЭ 04 Физическая культура»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ 04 Физическая культура является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла ОПОП-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 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 08	Уо 08.01	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.01	о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности; - 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	148
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	2
лабораторные работы	*
практические занятия	146
курсовая работа (проект)	*
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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	
Раздел 1. Научно-методические основы формирования физической культуры личности		часы / часы		
Тема 1. Общекультурное и социальное значение физической культуры. Здоровый образ жизни	Содержание	<i>часы</i>		
	<p>1. Социально-биологические основы физической культуры. Характеристика изменений, происходящих в организме человека под воздействием выполнения физических упражнений, в процессе регулярных занятий. Эффекты физических упражнений. Нагрузка и отдых в процессе выполнения упражнений. Характеристика некоторых состояний организма: разминка, вработывание, утомление, восстановление. Влияние занятий физическими упражнениями на функциональные возможности человека, умственную и физическую работоспособность, адаптационные возможности человека.</p> <p>2. Основы здорового образа и стиля жизни. Компоненты здорового образа жизни. Роль и место физической культуры и спорта в формировании здорового образа и стиля жизни. Двигательная активность человека, её влияние на основные органы и системы организма. Норма двигательной активности, гиподинамия и</p>	6	OK08	3о 08.01
	гипокинезия. Оценка двигательной активности человека и формирование оптимальной двигательной активности в зависимости от образа жизни человека.			

Раздел 2. Практическая часть. Учебно-практические основы формирования физической культуры личности		132		
Тема 1. Общая физическая подготовка	Содержание учебного материала Физические качества и способности человека. Средства, методы, принципы воспитания быстроты, силы, выносливости, гибкости, координационных способностей. Возрастная динамика развития физических качеств и способностей. Двигательные действия: построения, перестроения, различные виды ходьбы, в том числе в парах, с предметами. Подвижные игры.	16	OK08	Зо 08.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	OK08	Уо08.01
	1.Выполнение построений, перестроений, различных видов ходьбы, комплексы общеразвивающих упражнений. - Строевые приемы на месте. -Перестроения из 1 шеренги в 2, 3 и обратно. -Перестроения из колонны по 1 в колонну по 2, 3 и обратно.	2	OK08	Уо08.01
	-Перестроения из одной шеренги в 3, 4 «Уступом» и обратно. -Движение в обход, остановка группы в движении.	2	OK08	Уо08.01
	-Движение по диагонали, противоходом, «змейкой», по кругу.	2	OK08	Уо08.01
	-Перестроение из колонны по одному в колонну по 3, 4 поворотом в движении. -Размыкание приставными шагами, по распоряжению.	2	OK08	Уо08.01
	-Освоение комплекса упражнений с профессиональной направленностью.	2	OK08	Уо08.01
	-Техника ОРУ. -Освоение отдельного способ проведения ОРУ.	2	OK08	Уо08.01

	-Поточный способ проведения ОРУ.			
	-Ознакомление с техникой акробатических упражнений. -Изучение техники акробатических упражнений. -Совершенствование техники акробатических упражнений	2	OK08	Уо08.01
	2.Различные игры разной интенсивности. Техника безопасности при занятии общей физической подготовкой	2	OK08	Уо08.01
Тема 2. Легкая атлетика	Содержание учебного материала Техника специальных упражнений бегуна. Техника высокого и низкого стартов. Техника эстафетного бега Кроссовая подготовка. Техника прыжка в длину с разбега	16		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	OK08	Уо08.01
	-Отработка техники низкого старта. -Бег на короткие дистанции.	2	OK08	Уо08.01
	-Техника стартового разбега. -Совершенствование техники низкого старта.	2	OK08	Уо08.01
	-Техника финиширования.	2	OK08	Уо08.01
	-Совершенствование техники бега на короткие дистанции. -Обучение техники эстафетного бега 4x100м	2	OK08	Уо08.01
	-Совершенствование техники эстафетного бега.	2	OK08	Уо08.01
	-Совершенствование техники прыжка в длину с разбега.	2	OK08	Уо08.01
	-Кроссовая подготовка.	2	OK08	Уо08.01
	Прием контрольных нормативов: бег 100м, 1000м (ю), 500м (д); прыжок в длину с места.	2	OK08	Уо08.01
	Тема 3. Спортивные игры	Содержание учебного материала Баскетбол Ловля и передача мяча, -Ведение, -Броски мяча в корзину (с места, в движении, прыжком), вырывание и выбивание (приемы овладения мячом), - Прием техники защиты – перехват, приемы, применяемые против броска, накрывание, тактика нападения, тактика защиты.	14	OK08

- Правила игры. -Техника безопасности игры. -Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам.			
В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	OK08	Уо08.01
-Отработка действия без мяча: стойки, перемещения.	2	OK08	Уо08.01
-Обучение техники передачи, ловли, бросков и ведения мяча.	2	OK08	Уо08.01
- Отработка бросков мяча в корзину, вырывание и выбивание	2	OK08	Уо08.01
-Совершенствование игровых приемов.	2	OK08	Уо08.01
-Техника штрафных бросков.	2	OK08	Уо08.01
-Взаимодействия игроков.	2	OK08	Уо08.01
-Учебная игра.	2	OK08	Уо08.01
Содержание учебного материала Волейбол Исходное положение (стойки), перемещения, передача, подача, нападающий удар, прием мяча снизу двумя руками, прием мяча одной рукой с последующим падением и перекатом в сторону, на бедро и спину, прием мяча одной рукой в падении вперед и последующим скольжением на груди-животе, блокирование, тактика нападения, тактика защиты. Правила игры. Техника безопасности игры. Игра по упрощенным правилам волейбола. Игра по правилам.	16	OK08	Зо 08.01
В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	OK08	Уо08.01
Изучение и отработка техники приема и передачи мяча сверху двумя руками.	2	OK08	Уо08.01
Изучение и отработка техники приема и передачи мяча снизу двумя руками.	2	OK08	Уо08.01

Изучение и отработка техники нижней подачи.	2	OK08	Уо08.01
Двусторонняя игра	2	OK08	Уо08.01
Двусторонняя игра	2	OK08	Уо08.01
Тактические действия в игре	2	OK08	Уо08.01
Отработка техники безопасной игры	2	OK08	Уо08.01
Игра по упрощенным правилам волейбола. Игра по правилам.	2	OK08	Уо08.01
Содержание учебного материала Мини-футбол Перемещение по полю. Ведение мяча. Передачи мяча. Удары по мячу ногой, головой. Остановка мяча ногой. Приём мяча: ногой, головой. Удары по воротам. Обманные движения. Обводка соперника, отбор мяча. Тактика игры в защите, в нападении (индивидуальные, групповые, командные действия). Техника и тактика игры вратаря. Взаимодействие игроков. Учебная игра.	20	OK08	3 о08.01
В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	OK08	Уо08.01
- разучивание, закрепление и совершенствование техники двигательных действий, технико-тактических приёмов игры.	2	OK08	Уо08.01
- сопряжённое воспитание двигательных качеств и способностей:	2	OK08	Уо08.01
-упражнения по формированию быстроты в процессе занятий спортивными играми.	2	OK08	Уо08.01
-воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий спортивными играми.	2	OK08	Уо08.01
-воспитание выносливости в процессе занятий спортивными играми.	2	OK08	Уо08.01
-воспитание координации движений в процессе занятий спортивными играми.	2	OK08	Уо08.01

	-тренировочные игры,	2	OK08	Уо08.01
	-двусторонние игры на счёт.	2	OK08	Уо08.01
	- сдача контрольных нормативов по элементам техники спортивных игр, технико-тактических приёмов игры.	2	OK08	Уо08.01
	- индивидуальное проведение занятия или фрагмента занятия по изучаемым спортивным играм.	2	OK08	Уо08.01
	Содержание учебного материала Настольный теннис Стойки игрока. Способы держания ракетки: горизонтальная хватка, вертикальная хватка. Передвижения: бесшажные, шаги, прыжки, рывки. Технические приемы: подача, подрезка, срезка, накат, поставка, топ-спин, топс-удар, свеча. Тактика игры, стили игры. Тактические комбинации. Тактика одиночной и парной игры. Двусторонняя игра.	16	OK08	3 о08.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	OK08	Уо08.01
	Разучивание, закрепление и совершенствование техники двигательных действий,	2	OK08	Уо08.01
	Отработка технико-тактических приемов игры	2	OK08	Уо08.01
	Тренировочные игры	2	OK08	Уо08.01
	Отработка тактики игры, стилей игры.	2	OK08	Уо08.01
	Двусторонние игры на счет	2	OK08	Уо08.01
	Отработка тактики одиночной и парной игры.	2	OK08	Уо08.01
	Выполнение контрольных нормативов по элементам техники спортивных игр	2	OK08	Уо08.01
	Выполнение технико-тактических приемов игры.	2	OK08	Уо08.01
Тема 4. Гимнастика	Содержание учебного материала Строевые упражнения Знакомство с проведением общеразвивающих упражнений, их назначение, формы проведения. Комплекс упражнений профессиональной направленности. Упражнения для	12	OK08	3о 08.01

	коррекции зрения. Комплексы упражнений вводной и производственной гимнастики. Техника безопасности занятий.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	OK08	Уо08.01
	Строевые приемы на месте. Условные обозначения спортивного зала. Перестроения из 1 шеренги в 2, 3 и обратно. Перестроения из колонны по 1 в колонну по 2, 3 и обратно.	2	OK08	Уо08.01
	Перестроения из одной шеренги в 3, 4 «Уступом» и обратно. Движение в обход, остановка группы в движении.	2	OK08	Уо08.01
	Движение по диагонали, противходом, «змейкой», по кругу. Перестроение из колонны по одному в колонну по 3, 4 поворотом в движении. Размыкание приставными шагами, по распоряжению.	2	OK08	Уо08.01
	Освоение комплекса упражнений с профессиональной направленностью.	2	OK08	Уо08.01
	Техника ОРУ. Освоение раздельного способ проведения ОРУ. Поточный способ проведения ОРУ.	2	OK08	Уо08.01
	Ознакомление с техникой акробатических упражнений. Изучение техники акробатических упражнений.	2	OK08	Уо08.01
Тема 2.5 Атлетическая гимнастика	Содержание учебного материала Общая физическая подготовка	10		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	OK08	Уо08.01
	Комплекс упражнений для развития мышц груди и спины.	2	OK08	Уо08.01
	Комплекс упражнений для развития силы мышц рук и ног.	2	OK08	Уо08.01
	Комплекс упражнений с гирями /ю/, скакалками /д/.	2	OK08	Уо08.01

	Комплекс упражнений для развития мышц брюшного пресса.	2	OK08	Уо08.01
	Прием контр. норм. – подъем туловища из положения лежа /30сек/, - подтягивания на перекладине /ю/, - отжимания в упоре лежа, -упражнения в тренажерном зале	2	OK08	Уо08.01
Тема 2.6 Лыжная подготовка	Содержание учебного материала Одновременный бесшажный, одношажный, двухшажный классический ход и попеременные лыжные ходы. Передвижение по пересеченной местности. Повороты, торможения, прохождение спусков, подъемов, неровностей в лыжном спорте. Прыжки на лыжах с малого трамплина. Прохождение дистанций в 5, 10 км	12	OK08	Зо 08.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	OK08	Уо08.01
	Разучивание, закрепление и совершенствование элементов техники хода	2	OK08	Уо08.01
	Передвижение по пересеченной местности.	2	OK08	Уо08.01
	Разучивание. Закрепление и совершенствование техники спуска- подъема	2	OK08	Уо08.01
	Освоение техники прыжков с трамплина	2	OK08	Уо08.01
	Прохождение дистанций в 5, 10 км	2	OK08	Уо08.01
	Участие в соревнованиях	2	OK08	Уо08.01
	Раздел 3. Профессионально-прикладная физическая подготовка	8		
Тема 1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов Военно-прикладная физическая подготовка	Содержание учебного материала Значение психофизической подготовки человека к профессиональной деятельности. Социально-экономическая обусловленность необходимости подготовки человека к профессиональной деятельности. Основные факторы и дополнительные факторы, определяющие конкретное содержание ППФП студентов с учётом специфики будущей профессиональной деятельности. Цели и задачи ППФП с учётом специфики	8	OK08	Зо 08.01

	<p>будущей профессиональной деятельности. Профессиональные риски, обусловленные спецификой труда. Средства, методы и методика формирования профессионально значимых двигательных умений и навыков. Средства, методы и методика формирования профессионально значимых физических и психических свойств и качеств. Средства, методы и методика формирования устойчивости к профессиональным заболеваниям. Прикладные виды спорта. Прикладные умения и навыки. Оценка эффективности ППФП.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	OK08	Уо08.01
	Выполнение комплексов дыхательных упражнений. Выполнение комплексов утренней гимнастики.	2	OK08	Уо08.01
	Выполнение комплексов упражнений для глаз. Выполнение комплексов упражнений по формированию осанки.	2	OK08	Уо08.01
	Выполнение комплексов упражнений для снижения массы тела. Выполнение комплексов упражнений для наращивания массы тела.	2	OK08	Уо08.01
	Выполнение комплексов упражнений по профилактике плоскостопия.	2	OK08	Уо08.01
	Выполнение комплексов упражнений при сутулости, нарушением осанки в грудном и поясничном отделах, упражнений для укрепления мышечного корсета, для укрепления мышц брюшного пресса.	2	OK08	Уо08.01
	Проведение студентами самостоятельно подготовленных комплексов упражнений, направленных на укрепление здоровья и профилактику нарушений работы органов и систем организма.	2	OK08	Уо08.01

Промежуточная аттестация в форме зачета			
Всего:	148		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

спортивный зал, оснащенный следующим спортивным инвентарем: гимнастическая лестница, гимнастическая скамейка, волейбольная стойка и сетка, баскетбольные щиты, гимнастические маты, перекладина навесная;

раздаточный материал: мячи, гимнастическая скакалка

Тренажеры: набор гантелей, комплект гири и штанг.

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 СПО / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 493 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02309-1.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://zdd.1september.ru/>
2. <http://www.edu.ru>
3. PowerLifting.ru
4. ironman.ru
5. <http://www.infosport.ru/xml/t/default.xml>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>-о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни -условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности -средства профилактики перенапряжения</p>	<p>Точно формулировать правила игры по всем видам, включенным в рабочую программу Согласно нормам формулировать положения по технике безопасности при занятиях спортом, объяснять правила закаливания Обоснованно разъяснять понятия «здоровый образ жизни» Давать оценку своей профессиональной деятельности при анализе профессиограммы Подбирать упражнения для расслабления, составлять комплекс гигиенической гимнастики</p>	<p>Выступление с сообщениями Тестирование Проведение своего комплекса зарядки в группе Дифференцированный зачет</p>
<p>Умения: -использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p>	<p>Грамотно составить комплекс УГГ. Ежедневное использование комплекса УГГ, В соответствии с требованиями составить правила закаливания для себя Демонстрировать умения выполнять упражнения на расслабление Демонстрировать соответствие контрольным нормам: преодоление полосы препятствий, прыжок в длину с места, выход силой, отжимания от пола в упоре лёжа, подъём переворотом на перекладине</p> <p>Согласно нормам, сдавать контрольные нормативы Показывать результативность участия в спортивных соревнованиях по всем видам спорта Проявлять активность на занятиях физической культурой на занятиях и в секциях С учетом правил,</p>	<p>Проведение своего комплекса зарядки в группе Выступление с сообщением Наблюдение преподавателя и его устная оценка Выполнение контрольных нормативов Портфолио личных достижений обучающегося Наблюдение преподавателя и его устная оценка Проведение мероприятия Портфолио личных достижений обучающегося зачет</p>

	<p>разработать проведение соревнования по игровым видам спорта Составить комплекс производственной гимнастики для себя, с учетом полученной специальности Демонстрировать судейство по всем игровым видам спорта</p>	
--	--	--

Приложение 3.5

к ОПОП-П по специальности
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

2023год

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

«ЕН 01. МАТЕМАТИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН 01 Математика является обязательной частью естественно-научного цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 2, ОК4, ПК 1.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 1	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части		
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
ОК 2	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
ОК 4	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.02	основы проектной деятельности
ПК 1.2.	У 1.2.01	организовывать рабочее место и выбирать приемы работы	З 1.2.02	правила организации рабочего места и выбор приемов работы
			З 1.2.10	единицы измерения

				физических величин, погрешности измерений
--	--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	36
в т. ч. в форме практической подготовки:	14
в том числе:	
теоретическое обучение	4
практических занятий	32
самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	

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 У/З
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел		10		
Тема 1. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание 1. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. 2. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.	4		
Тема 2. Тригонометрическая и показательные формы комплексного числа	Содержание 1. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. 2. Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно. 3. Действия над комплексными числами в тригонометрической	6		
		2	ОК 02 ОК 04 ПК 1.2	Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 04.01 Зо 04.02
		2	ОК 02 ОК 04 ПК 1.2	Уо 02.04 Зо 02.02 Уо 04.01 Зо 04.02

	и показательной формах.	2		
Раздел 2. Математический анализ		20		
Тема 1. Дифференциальное исчисление	Содержание	4		
	1. Функции одной переменной. Производная функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2	Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.05
	2. Дифференциал функции.	2		Уо 02.03 Зо 01.03
Тема 2. Интегральное исчисление	Содержание	6		
	1. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2	Уо 01.03 Уо 01.05 Уо 02.04
	2. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы и интегрирования.	2		Зо 01.03 Зо 02.03
	3. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.	2		
Тема 3. Ряды	Содержание	10	ОК 02	Уо 02.03
	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак Даламбера.	2	ОК 04	Зо 02.03
	2. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	2	ПК 1.2	Уо 02.04
	3. Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена.	2		Уо 04.01 Зо 04.02

	4.Понятие о тригонометрическом ряде Фурье	2		
	5.Разложений функций в ряд Фурье.	2		
Раздел 3. Основные численные методы		4		
Тема 1.	Содержание		ОК 01	Уо 01.02
	1.Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа.	2	ОК 02	Уо 02.03
	2.Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа	2	ПК 1.2	Зо 02.02
	Контрольная работа	2	ОК 01	Уо 01.02
			ОК 02	Уо 02.03
				Зо 02.02
Промежуточная аттестация в форме зачета		-		
Всего:		36		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 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. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО / Богомолов Н.В. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 396 с.
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н.В.Богомолов. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 285 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <https://urait.ru/>
2. <https://e.lanbook.com/>
2. <http://www.toehelp.ru/theory/math/>
3. <http://mathprofi.ru/>
4. <http://mathportal.net/>
5. <https://www.biblio-online.ru/viewer/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 616 с.

2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 329 с.
3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2020. – 396 с.
4. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 202 с.
5. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – М.: Изд-во Юрайт, 2019. – 479 с.
6. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 238 с.
7. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев. – М.: Изд-во Юрайт, 2021. – 212 с.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ЕН 01. МАТЕМАТИКА»**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; • основные методы дифференциального и интегрального исчисления; • основные численные методы решения прикладных задач 	<ul style="list-style-type: none"> • Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. • Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными. • Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей • Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений • Называть основные методы интегрирования 	<ul style="list-style-type: none"> -устные обоснованные ответы; -защита индивидуального задания; -выступление с докладами и сообщениями; - тестирование; - дифференцированный зачет
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы дифференциального и интегрального исчисления; • решать дифференциальные уравнения 	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций; • 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; • С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов; • Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов 	<ul style="list-style-type: none"> - проверка и анализ содержания докладов; - проверка индивидуальных заданий по решению задач, - письменные и устные опросы обучающихся; - аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; - дифференцированный зачет

	<p>непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы НьютонаЛейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям; • Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления; • С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы; • Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными члена- - проверка и анализ содержания докладов; <p>- проверка индивидуальных заданий по решению задач,</p> <p>- письменные и устные опросы обучающихся; - аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков;</p> <p>- дифференцировнный зачет 166 ми по признаку Даламбера;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница; • раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена. • выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах; • изображать геометрически комплексные числа, их сумму и 	
--	---	--

	<p>разность на плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом. • решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности; • вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения. • выполнять действия с приближенными числами; • находить погрешности вычислений • точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества; • с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств; • с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот; • обосновывать вероятность событий 	
Код ОК	Умения	Знания
<p>ОК01 ОК02 ОК03 ОК04</p>	<p>-применять методы дифференциального и интегрального исчисления; -решать дифференциальные уравнения</p>	<p>- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; -основные методы интегрального и дифференциального исчисления; -основные численные методы</p>

		решения математических задач
--	--	---------------------------------

Приложение 3.6

к ОПОП-П по специальности
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 02 Физика

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
«ЕН.02 Физика»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.02 Физика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла ПОП-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 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
ОК01	У01.01	-применять физические законы для решения практических задач;	301.01	-фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики
ОК02	У02.01	-проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.		

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	36
в т.ч. в форме практической подготовки	14
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы	16
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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. Физические основы механики		4 / часы		
Тема 1. Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы	Содержание	4		
	1.Физический эксперимент, физическая модель, физические взаимодействия. Погрешности при эксперименте. Математический аппарат как основа решения физических задач. Характеристики механического движения. Законы Ньютона.	2	OK 01	3 01.01.
Раздел 2. Основы электромагнетизма				
Тема 1. Электрическое поле	Содержание	6		
	1.Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	OK 01	3 01.01.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторная работа «Измерение электроемкости конденсатора с использованием эталонного конденсатора»	2	OK01	У01.01
Тема 2.Законы постоянного тока	Содержание	6		
	1.Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Расчеты потребляемой мощности	2	OK 01	3 01.01.

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Лабораторная работа «Традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи»	2	OK01	У01.01
	Лабораторная работа «Расчет сопротивления проволочных резисторов. Выбор проводов по сечению и сплаву»	2	OK01	У01.01
Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Содержание	2		
	Общая характеристика магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Связь между электрическим и магнитным полем. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.	2	OK 01	3 01.01.
Раздел 3. Основы физики колебаний и волн		18		
Тема 1. Гармонические колебания	Содержание	6		
	1. Колебательные процессы. Единый математический аппарат различных физических процессов. Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний. Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.	2	OK 01	3 01.01.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторная работа «Сложение колебаний. Анализ фигур Лиссажу»	2	OK01	У01.01
Тема 2. Физические основы акустики	Содержание	6		
	1. Волновой процесс. Распространение колебаний. Основные понятия волнового движения. Звуковые волны, их характеристика, распространение в различных средах. Гидроакустика. Отражение и поглощение звуковых волн. Эффект Доплера в акустике. Звукопоглощение и звукоизоляция.	2	OK 01	3 01.01.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		

	Лабораторная работа «Определение длины звуковой волны методом акустического резонанса»	2	OK01	У01.01
тема 3. Электро- магнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока.	Содержание	4		
	Гармонические колебания в открытом и закрытом колебательном контурах. Условия и характеристики резонанса в цепи переменного тока. Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Применение колебательного контура в радиотехнике.	2	OK 01	3 01.01.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторная работа «Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний»	2	OK01	У01.01
Тема 4. Электромагнитные волны	Содержание	2		
	Распространение электромагнитных волн. Теория Максвелла. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Опыты Герца. Практическое использование электромагнитных волн. Особенности распространения электромагнитных волн в пространстве. Антенны. Шкала электромагнитных волн	2	OK 01	3 01.01.
Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул		10		
Тема 1. Волновые и квантовые свойства света	Содержание	4		
	1. Свет как волна. Элементы геометрической и электронной оптики. Поляризованный свет. Световоды. Передача информационно-световых сигналов по световодам. Квантовая природа излучения и поглощения света. Постулаты Бора. Спектральный анализ. Оптические квантовые генераторы. Принципы работы современных лазерных устройств.	2	OK 01	3 01.01.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		

	работ			
	Лабораторная работа «Определение показателя преломления с помощью лазерного излучения»	2	OK01	У01.01
Тема 2. Элементы физики твёрдого тела. Полупроводники	Содержание	4		
	Основы теории проводимости. Различные виды носителей зарядов. Свойства электронов в кристаллических проводниках и полупроводниках. Понятие о зонной теории. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п перехода. Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). Вольтамперные характеристики полупроводникового диода.	2	OK 01	3 01.01.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторная работа «Построение ВАХ полупроводникового диода»	2	OK02	У02.01
Промежуточная аттестация в форме зачета		-		
Всего:		36		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Естественнонаучных дисциплин», 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.

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. Дмитриева В. Ф. Физика : учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования — 16 е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 464 с. ISBN 978 5 7695 9466 3
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учебное пособие для студ. образовательных учреждений СПО – М: издательский центр «Академия», 2018. – 336 с. ISBN: 978-5-7695-9118-1

3.2.2. Основные электронные издания

1. <https://infourok.ru/>
2. <https://www.yaklass.ru/>
3. <https://www.marina12ru.wixsite.com/my-site->
4. <https://urok.1c.ru/library/physics/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Бухарова, Г. Д. Физика. Электричество и магнетизм. Методика преподавания : учебное пособие для СПО / Г. Д. Бухарова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 246 с.
2. Зотеев, А. В. Общая физика: лабораторные задачи : учебное пособие для СПО / А. В. Зотеев, В. Б. Зайцев, С. Д. Алекперов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 251 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания: -фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики</p>	<p>-Правильность трактовки и обоснованность примеров на подтверждение законов электромагнитного поля. -глубина понимания применения законов термодинамики, электрического и магнитного полей в технике -Логичность объяснения квантовой теории света, строения атома и атомного ядра.</p>	<p>-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул -выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения лабораторных работ - дифференцированный зачет</p>
<p>-Умения: -применять физические законы для решения практических задач; -проводить физические измерения, - применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента</p>	<p>-правильность решения расчетных задач и выполнения лабораторных работ; - качественно рассчитывать электрические цепи; - с учетом правил пользоваться измерительной аппаратурой при исследовании влияния и взаимодействия электрических и магнитных полей; - качественно строить графики физических процессов;</p>	<p>-тестирование -оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения лабораторных работ -дифференцированный зачет</p>

Приложение 3.7

к ОПОП-П по специальности
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН 03 Информатика

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**

**5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ЕН 03 Информатика»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН 03 Информатика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла ПОП-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 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
ОК 02	У 02.01	работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;	З 02.01	основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ

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	36
в т.ч. в форме практической подготовки	16
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	-
практические занятия	26
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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 компьютерного представления информации				
Тема 1.1 Информация, информационные процессы, информатизация общества	Содержание Понятие об информации. Носители информации. Виды информации. Информационные процессы. Измерение информации. Информатизация общества. Развитие вычислительной техники в современном обществе.	2 2	ОК 02	3 02.01
Тема 1.2 Способы представления информации	Содержание 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 2	ОК 02	3 02.01
Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение				
Тема 2.1. Программное обеспечение ПК	Содержание Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение	2 2	ОК 02	3 02.01
Тема 2.2. Обработка информации с	Содержание Программы, входящих в пакет MS Office. Текстовый процессор MS Word.	18 2	ОК 02	3 02.01

помощью прикладных программ общего назначения	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16		
	1.Создание и форматирование текстового документа	2	ОК 02	У 02.01
	2.Создание шаблонов документов	2	ОК 02	У 02.01
	3.Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов.	2	ОК 02	У 02.01
	4.Использование абсолютных и относительных ссылок для вычислений.	2	ОК 02	У 02.01
	5.Создание учебной презентации.	2	ОК 02	У 02.01
	6.Создание таблиц баз данных	2	ОК 02	У 02.01
	7.Создание запросов и форм баз данных	2	ОК 02	У 02.01
Тема 2.3 Средства обработки изображений	Содержание	6		
	Мультимедия, ее виды, классификация и свойства. Графика и ее свойства. Виды графики. Использование графического редактора для редактирования изображений	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	1.Освоение графического редактора (Работа со слоями в MS Photoshop)	2	ОК 02	З 02.01
	2.Создание коллажа на основе нескольких изображений (Наша колледжная жизнь)	2	ОК 02	З 02.01
Тема 2.4. Программное обеспечение профессионального назначения	Содержание	6		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	1.Исследование элементов электрической цепи постоянного тока	2	ОК 02	У 02.01
	2.Исследование элементов цепи переменного тока	2	ОК 02	У 02.01

	3.Проведение анализа схем переменного тока.	2	ОК 02	У 02.01
Промежуточная аттестация		-		
Всего:		36		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Информатики», 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.

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. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для СПО / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с.
2. Михеева Е.В. Информатика: учебник – М.: Академия, 2018.
3. Михеева Е.В. Практикум по информатике. – М.: Академия, 2018.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://www.edu.ru/> – Российское образование, федеральный портал
2. <http://inf.1september.ru/> - газета «Информатика».
3. <http://klyaksa.net/> - информационно-образовательный портал для учителя информатики и ИКТ.
4. <http://metodist.ru/> - лаборатория информатики МИОО.
5. <http://office.microsoft.com/ru-ru/training> - учебные курсы по MS Office

3.2.3. Дополнительные источники

1. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / В. П. Зимин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 110 с.
2. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / В. П. Зимин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 145 с.

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"> – основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ 	<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; 	<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
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; – использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы; 	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельность и эффективность выполнения всех этапов решения задач на ЭВМ; - грамотность выполнения текстовых документов, презентаций, чертежей, схем, графиков; - самостоятельность и эффективность установки и использования антивирусных программ 	<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

Приложение 3.8
к ОПОП-П по специальности
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

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**

6. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.01 Инженерная графика является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-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 ОК 02, 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 3.1	УЗ.1.04	выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем	33.1.04	современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств
	УЗ.1.05	применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем	33.1.05	программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств
ПК 3.2	УЗ.2.01	оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы	33.2.01	основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС)
	УЗ.2.02	применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации	33.2.02	основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД)
	УЗ.2.08	читать принципиальные схемы электронных устройств	33.2.11	стадии разработки конструкторской документации
ОК 02	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические

	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	особенности личности основы проектной деятельности
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 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

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	64
в т.ч. в форме практической подготовки	28
в т. ч.:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	60
Промежуточная аттестация в форме зачета	---

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	
Раздел 1. Основные правила выполнения чертежей		8		
Тема 1.1 Основные правила оформления чертежей	Содержание			
	Единая система конструкторской документации. (ЕСКД). Общие правила оформления чертежей и схем. ГОСТ 21.101-93. Основные требования к рабочей документации	2	ОК 02 ОК 09	3о 02.01 3о 02.04 3о 09.01 3о 09.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	Практическая работа № 1 Нанесение размеров и заполнение основной надписи.	2	ПК 3.2 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У3.2.01 Уо 02.02 Уо 02.06 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 09.01 Уо 09.05
	Практическая работа № 2 Выполнение чертежа детали.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Уо 09.05
Практическая работа № 3 Чертеж детали	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	33.1.04 33.1.05 У3.1.04 У3.1.05 Н3.1.01 Н3.1.02	

				33.2.01 33.2.02 33.2.11 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Н3.2.01 Зо 09.01 Уо 09.05
Раздел 2 Чертежи и схемы по специальности		16		
Тема 2.1	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
Схемы электрические структурные (Э1) и функциональные (Э2)	Практическая работа № 4 Виды и типы схем. Правила выполнения электрических схем	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Уо 09.05
	Практическая работа № 5 Выполнение структурной схемы электронного устройства	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Уо 09.05
	Практическая работа № 6 Выполнение функциональной схемы электронного устройства	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Уо 09.05
	Практическая работа № 7 Условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах. Размеры УГО	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Уо 09.05
	Практическая работа № 8 Выполнение схемы электрической принципиальной	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Уо 09.05
	Практическая работа № 9 Выполнение перечня элементов	2	ПК 3.1	У3.1.04

			ПК 3.2 ОК 09	У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Уо 09.05
Тема 2.3. Чертежи и схемы печатных плат	Практическая работа № 10 ГОСТ 2.417-91 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Платы печатные.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Уо 09.05
	Практическая работа № 11 Выполнение рабочего чертежа детали «Плата»	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Уо 09.05
Раздел 3. Компьютерная графика		40		
Тема 3.1. Приемы работы в среде Компас	Содержание учебного материала			
	Запуск системы КОМПАС 3D LT, стартовое окно системы, главное окно системы, строка меню в главном окне системы, строка сообщений, режим создания чертежа, окончание работы системы	2	ОК 02 ОК 09	33.1.04 33.1.05 33.2.01 33.2.02 33.2.11
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	<i>14</i>		
	Практическая работа № 12 Изучение графического интерфейса КОМПАС 3D LT	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Уо 09.05
	Практическая работа № 13 Изучение типовых форматов программы: текущий чертеж, фрагмент, деталь.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 Уо 09.05
Практическая работа № 14 Выполнение геометрических построений.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01	

				У3.2.02 У3.2.08 У0 09.05
	Практическая работа № 15 Нанесение размеров	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 У0 09.05
	Практическая работа № 16 Нанесение технологических обозначений и маркировки	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 У0 09.05
	Практическая работа № 17 Редактирование объектов.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 У0 09.05
	Практическая работа № 18 Создание текста.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 У0 09.05
Тема 3.2. Составление электрических схем электронных устройств в системе Компас 3D	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24		
	Практическая работа № 19 Вычерчивание условно-графических элементов электрических схем. Работа с библиотеками.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 У0 09.05
	Практическая работа № 20 Работа с библиотеками ЕСКД	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 У0 09.05
	Практическая работа № 21 Основы построения электрических схем электронных устройств.	2	ПК 3.1 ПК 3.2	У3.1.04 У3.1.05

			ОК 09	
	Практическая работа № 22 Вычерчивание УГО.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 НЗ.1.01 НЗ.1.02 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08 У6 09.05
	Практическая работа № 23 Подбор и вычерчивание основных логических элементов	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 НЗ.1.01 НЗ.1.02 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08
	Практическая работа № 24 Вычерчивание простейших комбинационных устройств.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08
	Практическая работа № 25 Обозначение цифровых (аналоговых) микросхем на принципиальных электрических схемах.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.2.01 У3.2.02
	Практическая работа № 26 Построение функциональных схем шифраторов на различное число входов.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05
	Практическая работа № 27 Построения основных комбинационных устройств мультиплексоров в интегральном исполнении.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08
	Практическая работа № 28 Вычерчивание принципиальной электрической схемы электронного устройства	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08
	Практическая работа № 29 Схема алгоритма	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 09	У3.1.04 У3.1.05 У3.2.01 У3.2.02 У3.2.08
Промежуточная аттестация		-		

Bcero:	64		
---------------	-----------	--	--

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 Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика. - М.: Академия, 2019
- 2 Бродский А.М., ... Инженерная графика. – М.: Академия, 2020
- 3 Василенко Е.А. Техническая графика: учебник для СПО. – М.: ИНФРА-М, 2018
- 4 Дегтярев В.М., Затыльников В.П. Инженерная и компьютерная графика: Учебник. – М.: Академия, 2018
- 5 Куликов В.П. Инженерная графика: учебник. – М.: КНОРУС, 2019
- 6 Немцова Т.И. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие. – М.: ФОРУМ. ИНФРА-М, 2019

3.2.2 Основные электронные издания

1 ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-702-2011-eskd>

2 Обозначения принципиальных схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.electrik.org/index.php?module=Static_Docs&func=view&f=rf/sxem.htm

3 Электрические схемы зарядных устройств. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://deburg.sytes.net/archives/1292>

4 ГОСТы, СНиПы, СанПиНы: образовательный ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gostedu.ru/001/>

5 Инженерная графика: библиотека // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru> .

6 Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://standartgost.ru/>

7 Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральный портал.
Инженерная графика [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.31

7 Инженерная и прикладная компьютерная графика: электронное учебно-методическое пособие / Сост. А.В. Чудинов [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/PKG/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: Средства инженерной и компьютерной графики. Методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры. Основные функциональные возможности современных графических систем. Моделирование в рамках графических систем.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «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>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>

Приложение 3.9
к ОПОП-П по специальности
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

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.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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 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 2.3	У3.2.02	применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации	33.2.01	основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС)
			33.2.02	основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД)
			33.2.03	действующие нормативные требования и государственные стандарты
ОК 04	Уо 04.01	Организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	Эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Зо 04.02	Основы проектной 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;
			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 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

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	48
в т.ч. в форме практической подготовки	28
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	12
Промежуточная аттестация в форме зачета	---

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/У/З
1	2	3	4	
Раздел 1. Основы метрологии		16		
Тема 1.1 Основные термины и определения метрологии	Содержание 1. Предмет метрологии. Основные понятия в области измерений. 2. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин. 3. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Международная система единиц физических величин (система СИ)			
Тема 1.2 Основы техники измерений и средства измерений	1. Воспроизведение и хранение информации о размерах единиц физических величин 2. Виды и методы измерений. Метрологические характеристики средств измерений.			

			ОК 09	
Тема 1.3 Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений	1. Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений.	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	33.2.01 Зо 04.02 Зо 05.02 Зо 09.05
	2. Национальная система обеспечения единства измерений.	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	33.2.01 Зо 04.02 Зо 05.02 Зо 09.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическая работа № 1. Анализ Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У3.2.02 Уо 04.01 Уо 05.01 Уо 09.01
Раздел 2. Основы стандартизации		18		
Тема 2.1 Методы и формы стандартизации	Содержание			
	1. Цели и принципы стандартизации. Стандартизация и качество продукции.	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	33.2.01 Зо 04.02 Зо 05.02
	2. Объективные методы определения показателей качества	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	33.2.01 Зо 04.02 Зо 05.02
Тема 2.2 Стандартизация в РФ	Содержание			
	1. Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации.	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	33.2.01 Зо 04.02 Зо 05.02
	2. Стандартизация в областях электротехники и электроники. Кодирование технико-экономической информации.	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	33.2.01 Зо 04.02 Зо 05.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		

	Практическая работа № 2. Анализ стандартов системы стандартизации в Российской Федерации. ГОСТ Р 1.0-2004, ГОСТ Р 1.12-2004, ГОСТ Р 1.2-2004, ГОСТ Р 1.4-2004, ГОСТ Р 1.5-2004, ГОСТ Р 1.9-2004, ГОСТ 2.114-95	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У3.2.02 Уо 04.01 Уо 05.01 Уо 09.01
	Практическая работа № 3 Изучение технико-экономического кодирования промышленной продукции	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У3.2.02 Уо 04.01 Уо 05.01 Уо 09.01
	Практическая работа № 4 Анализ товарных штрих-кодов.	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У3.2.02 Уо 04.01 Уо 05.01 Уо 09.01
Тема 2.3 Международная стандартизация	Содержание			
	1. Международное сотрудничество России в области стандартизации. Применение международных стандартов на территории РФ.	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	33.2.01 3о 04.02 3о 05.02
	2. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международная система стандартизации (ИСО)	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05	33.2.01 3о 04.02 3о 05.02
Раздел 3. Основы сертификации		14		
Тема 3.1 Системы сертификации	Содержание			
	1. Цели и объекты сертификации. Органы сертификации. Системы сертификации.	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05	33.2.01 3о 04.02 3о 05.02
	2. Научные и методические основы построения систем сертификации продукции.	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05	33.2.01 3о 04.02 3о 05.02
	3 Особенности сертификации услуг. Сертификация пищевых товаров, товаров текстильной и легкой промышленности, экологическая сертификация	2	ПК 2.3 ОК 04	33.2.01 33.2.02 33.2.03 3о 04.02
Тема 3.2 Проведение	Содержание			

сертификации	1. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Взаимоотношения субъектов сертификации. Сертификация импортируемой продукции.	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05	33.2.01 3o 04.02 3o 05.02
	2. Международная сертификация. Международная система МЭК по сертификации изделий электронной техники	2	ПК 2.3 ОК 04	33.2.01 33.2.02 33.2.03 3o 04.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическая работа № 5. Составление алгоритма сертификации продукции или услуг	2	ПК 2.3 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У3.2.02 Н3.2.01 Уo 04.01 Уo 05.01 Уo 09.01
Промежуточная аттестация	-			
Всего:	48			

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, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1 Основные источники (печатные издания):

- 1 Качурина Т.А. Метрология и стандартизация: учебник – М.: Академия, 2019
- 2 Латышенко К.П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2019
- 3 Метрология. Теория измерений: учебник. – М.: Издательство Юрайт, 2019
- 4 Сергеев А.Г. Метрология: учебник и практикум. – М.: Издательство Юрайт, 2019
- 5 Сергеев А.Г. Сертификация: учебник и практикум для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2019
- 6 Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Стандартизация и сертификация. – М.: Издательство Юрайт, 2019. - 420 с.
- 7 Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация, - М.: ООО «КноРус», 2020
- 8 Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум. – М.: КНОРУС, 2019

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. Д. Дубовой, Е. М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 256 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371141>
2. Основы метрологии, сертификации и стандартизации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.Д.Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 127 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=452862>
3. Метрология. Режим доступа: <http://metrologia.ru>
4. Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия. Режим доступа: <http://www.rgtr.ru>
5. Метрология. Метрологическое обеспечение производства. Режим доступа: <http://www.metrob.ru>.

3.2.3 Дополнительные источники

- 1 Миронов Э.Г. Метрология и технические измерения. – М.: КноРус, 2015.
- 2 Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Юрайт, 2013.

3 Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник – М.: Академия, 2013.

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

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

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

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. – Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации. – Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. – Показатели качества и методы их оценки. – Системы качества. – Основные термины и определения в области сертификации. – Организационную структуру сертификации. – Системы и схемы сертификации. 	<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.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять требования нормативных актов к основным видам 	<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</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>

<p>продукции (услуг) и процессов.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять документацию систем качества. – Применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации. 	<p>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>Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>
--	--	---

Приложение 3.10

к ОПОП-П по специальности
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

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.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03.Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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 1.1.03	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 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	68
в т.ч. в форме практической подготовки	38
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	16
практические занятия	16
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа	-
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, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Раздел 1. Строение вещества				
Тема 1.1 Элементарные сведения о строении вещества	Содержание учебного материала	2		
	Атомное строение вещества. Электрический ток в проводниках	2	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2	З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.04 З 1.1.05
Тема 1.2 Элементарные сведения об электрическом поле	Содержание	4		
	Начальные сведения об электрическом поле. Закон Кулона.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1 ПК1.2	З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.04 З 1.1.05
	Методы расчета электрического поля и силы взаимодействия между заряженными телами.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.04 З 1.1.05
	В том числе практических занятий	4		
	Практическая работа №1. Расчёт электрического поля.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
	Практическая работа №2. Расчёт силы взаимодействия между заряженными телами.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03	У 1.1.03 У 1.1.04

			ПК1.1	
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока				
Тема 2.1 Начальные сведения об электрическом токе и электрические цепи постоянного тока	Содержание	2		
	Электрические величины цепи. Параметры элементов цепи. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для одноконтурной цепи.	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 лабораторных занятий	6		
	Лабораторная работа № 1. Знакомство с лабораторией. Определение цены деления, снятие показаний с измерительных приборов.	2	ОК 03 ПК.1.1.	У 1.1.03 У 1.1.04
	Лабораторная работа № 2. Источники ЭДС в режимах источника и приёмника электрической энергии.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
	Лабораторная работа № 3. Баланс мощности в электрической цепи.	2	ОК 02, ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
Тема 2.2 Простые и сложные цепи постоянного тока	Содержание	4		
	Способы соединения элементов в электрической цепи постоянного тока.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.03
	Закономерности при последовательном и параллельном соединении элементов	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 1.2.03
	В том числе практических занятий	2		
	Практическая работа № 3. Расчет цепей, приводимых к простым и методы их решения.	2	ОК 02, ПК1.1	У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.04
	В том числе лабораторных занятий	4		
	Лабораторная работа № 4. Последовательное соединение резисторов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03	У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.04

			ПК.1.1	
	Лабораторная работа № 5. Расчёт цепей постоянного тока методом свертывания.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК.1.1	У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.04
Тема 2.3 Электрические цепи постоянного тока	Содержание	6		
	Неразветвленные и разветвленные электрические цепи.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.2	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.03
	Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи)	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.2	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.03
	Расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов. Пассивные четырехполюсники.	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 1.2.03
	В том числе лабораторных занятий	6		
	Лабораторная работа № 6. Экспериментальная проверка закона Ома	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13
	Лабораторная работа № 7. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13
	Лабораторная работа № 8. Неразветвленная электрическая цепь с переменным сопротивлением приемника энергии	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13
Тема 2.4 Нелинейные цепи постоянного	Содержание	2		

тока	Нелинейные элементы их виды и свойства. ВАХ элемента. Расчёт простейших электрических цепей с нелинейными элементами.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.09 3 1.2.10 3 1.2.11 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.04
	В том числе практических занятий	2		
	Практическая работа № 4. Графоаналитический расчет электрической цепи с нелинейными элементами	2	ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13
Раздел 3 Магнитное поле				
Тема 3.1 Магнитный поток и потокосцепление. Закон Ампера, магнитная индукция	Содержание	2		
	Закон Ампера.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.2.09 3 1.2.10
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока				
Тема 4.1 Основные сведения о переменном синусоидальном электрическом токе. Понятие о векторных диаграммах	Содержание	2		
	Реальные катушки индуктивности, конденсатор и резистор в цепи переменного тока. Понятия об активном и реактивном элементе. Понятия об активном и реактивном сопротивлении. Эквивалентные схемы элементов и расчётов их параметров.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.2.09 3 1.2.10
	В том числе практических занятий	2		
	Практическая работа № 5. Расчет цепей переменного тока.	2	ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.13

Тема 4.3 Символический метод расчета цепей переменного тока. Расчет разветвленных цепей переменного тока	Содержание	2		
	Понятие о символическом методе. Расчёт комплексного сопротивления реальных элементов цепи переменного тока. Закон Ома в комплексной форме.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.09 3 1.2.10
	В том числе практических занятий	2		
	Практическая работа № 6. Расчёт цепей переменного тока символическим методом.	2	ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.13
Тема 4.4 Резонанс в электрических цепях	Содержание	2		
	Резонанс токов и напряжений.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.09 3 1.2.10
	В том числе практических занятий	4		
	Практическая работа № 7. Расчет параллельного резонансного контура	2	ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.13
	Практическая работа №8. Расчет последовательного резонансного контура	2	ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.13 Уо 01.01
Тема 4.6 Трехфазные цепи	Содержание	2		
	Четырех проводная трехфазная цепь. Фазные и линейные напряжения.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.09 3 1.2.10
Промежуточная аттестация – в форме экзамена		6		
Всего:		68		

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 11.02.16 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

- 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-изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.

3.2.2. Основные электронные издания

- Рахимянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимянов, 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 профессиональную терминологию 	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования.</p>	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в	Критерии оценки	Методы оценки
--	-----------------	---------------

<p>рамках модуля</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; - 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; 	<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"> - 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 документации; - 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 	<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>технологическими условиями;</p> <ul style="list-style-type: none">- 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.	
--	--	--

к ОПОП-П по специальности
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04. ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

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**

2. 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 ОПОП-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 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	38
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	40
практические занятия	
курсовая работа (проект)	0
самостоятельная работа	0
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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>	<i>5</i>
Раздел 1. Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов				
Тема 1.1 Электрофизические свойства полупроводников	Содержание Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры.	2 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
Тема 1.2 Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	Содержание Способы создания электронно-дырочного (р-п) перехода и его свойства. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) р-п перехода. Токи р-п перехода. Понятие пробоя р-п перехода. Виды пробоя.	2 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				

Тема 2.1 Полупроводниковые диоды	Содержание	2		
	Выпрямительный диод, стабилитрон. УГО, питание, работа, параметры, Вольт-амперные характеристики, маркировка.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05 3 1.1.06
	В том числе лабораторных занятий	6		
	Исследование работы выпрямительного диода.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
	Исследование работы стабилитрона.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
	Исследование работы светодиода	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
	В том числе практических занятий	12		
	Определение основных параметров и характеристик выпрямительного диода по справочной литературе.	2	ОК 03 ПК.1.1.	У 1.1.03 У 1.1.04
	Определение основных параметров и характеристик стабилитрона по справочной литературе.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04

	Варикап. Импульсные диоды. УГО, питание, работа, параметры, Вольт-амперные характеристики, маркировка.	2	ОК 02, ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04
	Определение основных параметров и характеристик варикапа по справочной литературе.	2		
	Туннельный диод. Обращенный диод. Диод Шоттки. УГО, питание, работа, параметры, Вольт-амперные характеристики, маркировка.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04 У 1.1.06
	Светодиоды. УГО, питание, работа, параметры, Вольт-амперные характеристики, маркировка	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1	У 1.1.03 У 1.1.04 У 1.1.06
Тема 2.2 Биполярные транзисторы	Содержание	2		
	Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. УГО. Назначение. Маркировка. Варианты усиления сигналов.	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
	В том числе лабораторных занятий	6		
	Исследование работы биполярного транзистора включенного по схеме с ОЭ.	2	ОК 02, ПК1.1	У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.04

	Температурные и частотные свойства биполярного транзистора в сх.ОБ, сх.ОЭ. Импульсный режим работы транзистора. Режим ключа. Собственные шумы биполярного транзистора	2	ОК 02, ПК1.1	У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.04
	Графический расчет h -параметров биполярного транзистора по ВАХ.	2	ОК 02, ПК1.1	У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.04
	В том числе практических занятий	4		
	Определение и построение области максимальной мощности биполярного транзистора по его параметрам и Вольт-Амперным характеристикам.	2	ОК 02, ПК1.1	У 1.2.01 У 1.2.03 У 1.2.06
	Определение основных параметров биполярного транзистора по Вольт-Амперным характеристикам.	2	ОК 02, ПК1.1	У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.07 У 1.1.16
Тема 2.3 Полевые (униполярные) транзисторы	Содержание	2		
	Полевые (униполярные) транзисторы. классификация. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.2	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05
	В том числе лабораторных занятий	4		
	Исследование работы полевого транзистора с управляющим р-п переходом включенного по схеме с ОИ.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.07
	Полевые транзисторы МДП и МОП структур с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. УГО. Температурные частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.07

Тема 2.4 Тиристоры	Содержание	2		
	Общие сведения. Устройство и режим работы. Основные физические процессы. Принцип действия, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.04
	В том числе лабораторных занятий	2		
	Исследование работы тиристора.	2	ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.16 3 1.2.09 3 1.2.10
Тема 2.5 Оптоэлектронные приборы	Содержание	4		
	Фотоприемники. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение. Маркировка	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.04
	В том числе практических занятий	4		
	Определение основных параметров и характеристик оптронов по справочной литературе.	4	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.16 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.07
Раздел Электровакуумные приборы. Устройства отображения информации				

	Содержание	4		
Тема 3.1 Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы	Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Вакуумный диод, триод. УГО. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Маркировка. Области применения	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	У 1.2.06 У 1.2.16 З 1.2.02 З 1.2.05
	Многоэлектродные лампы. Тетрод. Понятие динаatronного эффекта. Пентод. УГО. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Маркировка. Области применения.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	У 1.2.06 У 1.2.16 З 1.2.02 З 1.2.005
Тема 3.2. Электронно-лучевые приборы	Содержание	2		
	Классификация. Устройство. Основные конструктивные узлы. Отклоняющие системы. Типы отклоняющих систем. Экраны электронно-лучевых трубок. Основные параметры и характеристики. Особенности ЭЛП различного назначения. Передающие трубки: виды, устройство и применение	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	У 1.2.06 У 1.2.16 З 1.2.02 З 1.2.05
Раздел 4. Импульсные устройства. Цифровые устройства. Общие понятия				
Тема 4.1. Электронные ключи и формирователи импульсов	Содержание	2		
	Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.17 З 1.2.02 З 1.2.05
	В том числе практических занятий	2		
	Расчет симметричного мультивибратора	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.16
Промежуточная аттестация - зачет		-		

Bcero:	62		
---------------	-----------	--	--

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 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

3. 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-изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.

3.2.2. Основные электронные издания

2. Рахимянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимянов, 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).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Соколов С.В. Электроника.-М.: Горячая линия - Телеком, 2020

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 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 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>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<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 требования 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; - 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; 	<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 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 документации; - 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; 	<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">- 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 3.12

к ОПОП-П по специальности
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

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 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина 05 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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 ОК 01., ПК 1.1.

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 1.1	У 1.1.06	Подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов	З 1.1.13	Знать материалы для выполнения процесса пайки
			З 1.1.15	Знать базовые элементы поверхностного монтажа
ОК 1	Уо 01.02	Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.03	Знать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
			Зо 01.04	Знать методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.03	Определять этапы решения задачи	Зо 01.05	Знать структуру плана для решения задач
			Зо 01.06	Знать порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

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	44
в т.ч. в форме практической подготовки	28
в т. ч.:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы	-
практические занятия	16
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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 материаловедения		4 / часы		
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание	4		
	1. Общие сведения о строении материалов. Классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению.	2	ПК 1.1 ОК 1	3 1.1.13 Зо 01.03
	Основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов	2	ПК 1.1 ОК 1	3 1.1.13 Зо 01.03
Раздел 2. Электрорадиоматериалы		14		
Тема 2.1 Проводниковые материалы	Содержание	6		
	Физическая природа электропроводности металлов и сплавов. Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов.	2	ПК 1.1 ОК 1	3 1.1.13 Зо 01.03
	Благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Металлы различного применения. Материалы высокого сопротивления. Контактные материалы. Припой.	2	ПК 1.1 ОК 1	3 1.1.13 Зо 01.03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			

	1.Проведение сравнительного анализа проводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве	2	ОК 1	Уо 01.02 Уо 01.03
Тема 2.2. Полупроводниковые материалы	Содержание	4		
	1.Свойства полупроводников Простые и сложные полупроводники. Получение и применение полупроводниковых материалов	2	ПК 1.1	3 1.1.15
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве.	2	ПК 1.1	У 1.1.06 3 1.1.15
Тема 2.3. Диэлектрические материалы.	Содержание	2		
	1. Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов. Электропроводность диэлектриков. Твердые органические диэлектрики. Твердые неорганические диэлектрики. Активные диэлектрики.	2	ОК 1	Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.03 Зо 01.04
Тема 2.4. Магнитные материалы	Содержание	2		
	1. Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения.	2	ОК 1	Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.03 Зо 01.04
Раздел 3 Радиокomпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств.		24		
Тема 3.1 Резисторы	Содержание	4		
	1.Назначение резисторов. Классификация резисторов. Конструкции резисторов. Параметры резисторов. Система обозначений и маркировки резисторов.	2	ОК 1	Зо 01.03 Зо 01.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			

	1.Исследование резистора	2	ПК 1.1	У 1.1.06 З 1.1.15
Тема 3.2 Конденсаторы	Содержание	4		
	1. Назначение конденсаторов. Классификация и конструкции конденсаторов. Параметры конденсаторов. Разновидности конденсаторов. Система обозначений и маркировки конденсаторов.	2	ОК 1	Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.03 Зо 01.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1.Исследование конденсатора	2	ПК 1.1	У 1.1.06 З 1.1.15
Тема 3.3 Катушки индуктивности	Содержание	2		
	1.Назначение катушек индуктивности. Конструкции катушек индуктивности. Разновидности катушек индуктивности.	2	ОК 1	Зо 01.03 Зо 01.04
Тема 3.4 Трансформаторы.	Содержание	4		
	1.Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Основные характеристики.	2	ОК 1	Зо 01.03 Зо 01.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1.Исследование трансформатора	2	ПК 1.1	У 1.1.06 З 1.1.15
Тема 3.5 Полупроводниковые диоды	Содержание	4		
	1.Устройство полупроводниковых диодов. Разновидности полупроводниковых диодов и их применение. Система обозначений, цветовая маркировка полупроводниковых диодов	2	ОК 1	Зо 01.03 Зо 01.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			

	1.Исследование полупроводникового диода	2	ПК 1.1	У 1.1.06 З 1.1.15
Тема 3.6 Транзисторы	Содержание	8		
	1 Устройство и принцип действия транзистора. Разновидности биполярных транзисторов. Система обозначений. Полевые транзисторы.	4	ОК 1	Зо 01.03 Зо 01.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1.Исследование транзисторов.	2	ПК 1.1	У 1.1.06 З 1.1.15
	2.Подбор по справочным материалам радиокомпонентов для конкретного электронного устройства.	2	ОК 1	Уо 01.02
Промежуточная аттестация		-		
Всего:		44		

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. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с.
2. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: учебник – М.: Академия, 2018
3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для СПО / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 463 с.
4. Солнцев Ю.П. Материаловедение (11-е изд., стер.) учебник. – М.: Академия, 2018
5. Ястребов А.С., Волокобинский М. Ю., Сотенко А. С. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты: учебник. – М.: Академия, 2018

3.2.2. Основные электронные издания

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.1
2. Материаловедение: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2014. ЭБС «ZNRANIUM»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общей классификации материалов по составу, свойствам и техническому назначению; - основных механических, химических и электрических свойств применяемых в электронной технике материалов; - физической природы электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов; - сверхпроводящих металлов и сплавов; - магнитных материалов; - электрорадиоэлементов и радиокомпонентов общего назначения; - параметров и характеристик типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов 	<ul style="list-style-type: none"> - глубина понимания общей классификации материалов; - аргументированность обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических и электрических свойств; - глубина понимания физической природы электропроводности различных материалов; - аргументированность выбора электрорадиоматериалов; - аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик 	<p>Тестирование</p> <p>Результаты самостоятельных исследований</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств; 	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств; 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях, проверочных работ и др. видов текущего контроля,</p> <p>дифференцированный зачет</p>

Приложение 3.13

к ОПОП-П по специальности
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

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**

8. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 06 Электрорадиоизмерения»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина 06 Электрорадиоизмерения является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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 ОК 01., ПК 1.2.

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 1.2	У 1.2.05	Выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство	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 1.2.04	Назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования
	У 1.2.08	Работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств	З 1.2.07	Действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования
	У 1.2.10	Измерять с заданной точностью различные электрические и	З 1.2.09	Основные методы измерения электрических и радиотехнических величин

		радиотехнические величины		
	У 1.2.13	Снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами	З 1.2.10	Единицы измерения физических величин, погрешности измерений
			З 1.2.11	Правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам
ОК 01	Уо 01.02	Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.03	Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.03	Определять этапы решения задачи	Зо 01.04	Методы работы в профессиональной и смежных сферах
			Зо 01.05	Структура плана для решения задач
			Зо 01.06	Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

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	63
в т.ч. в форме практической подготовки	38
в т. ч.:	
теоретическое обучение	39
лабораторные работы	24
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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 электрорадиоизмерений		2		
Тема 1.1 Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов	Содержание	2		
	1. Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов. Микропроцессоры.	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3о 01.04
Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов		12		
Тема 2.1 Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты	Содержание	6		
	1. Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора.	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3о 01.04
	2. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3о 01.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
Тема 2.2 Измерительные	Содержание	6		

генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов.	1.Понятие об импульсных генераторах, их назначение и применение. Виды импульсов, вырабатываемых генератором, их характеристики. Назначение блоков генератора, принцип их действия.	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.09 Зо 01.04
	2.Понятие о генераторах шума, принцип их действия и область применения	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.09 Зо 01.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора.	2	ПК 1.2 ОК 01	У 1.2.05 У 1.2.08
Раздел 3. Измерение напряжений, токов и мощности.		10		
Тема 3.1. Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами	Содержание	2		
	1.Измерение напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром. Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром)	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.09 3 1.2.10 Зо 01.04
Тема 3.2 Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы	Содержание	2		
	1 Измерение переменного тока. Особенности измерения токов и напряжения высокой частоты. Термоэлектрические приборы, включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 Зо 01.04 Зо 01.06
Тема 3.3. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	Содержание	2		
	1. Классификация электронных вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры. Общие сведения о цифровых вольтметрах, их достоинства и недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 Зо 01.04 Зо 01.06
Тема 3.4. Измерение	Содержание	4		

мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	1. Особенности измерения мощности. Методы амперметра и вольтметра. Типы ваттметров. Измерение реактивной мощности	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 3о 01.04 3о 01.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim)	2	ПК 1.2 ОК 01	У 1.2.05 У 1.2.08 У 1.2.10 Уо 01.02
Раздел 4. Исследование формы электрических сигналов		10		
Тема 4.1. Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы.	Содержание	10		
	1. Классификация и характеристики электронно-лучевых осциллографов. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. Техника осциллографических измерений.	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 3о 01.04 3о 01.06
	2. Понятие о многолучевых осциллографах, их отличительные особенности. Понятие о двухканальном осциллографе, его особенности. Режимы работы каналов.	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 3о 01.04 3о 01.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	1. Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа.	2	ПК 1.2 ОК 01	У 1.2.05 У 1.2.08 Уо 01.02
	2. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа	2	ПК 1.2 ОК 01	У 1.2.06 У 1.2.10
	3. Изучение органов управления двухлучевого осциллографа и режимов работы каналов.	2	ПК 1.2 ОК 01	У 1.2.05 У 1.2.08 Уо 01.02

Раздел 5. Измерение параметров сигналов		20		
Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний	Содержание	10		
	1.Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотно-измерительных приборов. Электронно-счётные частотомеры.	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 3о 01.04 3о 01.06
	2.Электронные методы измерения частоты и времени. Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика.	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 3о 01.04 3о 01.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	1.Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения.	2	ПК 1.2 ОК 01	У 1.2.06 У 1.2.10 У 1.2.13 Уо 01.02
	2. Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений	2	ПК 1.2 ОК 01	У 1.2.06 У 1.2.10 У 1.2.13 Уо 01.02
3.Измерение сдвига фаз двух электрических гармонических сигналов двухлучевым осциллографом	2	ПК 1.2 ОК 01	У 1.2.06 У 1.2.10 У 1.2.13 Уо 01.02	
Тема 5.2. Измерение искажений формы сигналов	Содержание	6		
1.Характеристика искажений электрического сигнала. Средства измерения нелинейных искажений.	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 3о 01.04 3о 01.06	

	2.Метрологическое обеспечение средств измерения характеристик искажений формы сигналов	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 3о 01.04 3о 01.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1.Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем	2	ПК 1.2 ОК 01	У 1.2.06 У 1.2.10 У 1.2.13 Уо 01.02
Тема 5.3. Измерение параметров модулированных сигналов	Содержание	6		
	1.Характеристики и параметры модулированных сигналов.	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 3о 01.04 3о 01.06
	2.Методы и средства измерения параметров модулированных сигналов	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3о 01.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1.Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала	2	ПК 1.2 ОК 01	У 1.2.06 У 1.2.10 У 1.2.13 Уо 01.02
Раздел 6. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей		6		
Тема 6.1. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых	Содержание	6		
	1. Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности.	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 3 1.2.11 3о 01.04

приборов				3o 01.06
	2.Погрешности измерения.	2	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.10 3 1.2.11 3o 01.04 3o 01.06
	3. Методика измерение параметров полупроводниковых приборов	1	ПК 1.2 ОК 01	3 1.2.03 3 1.2.11 3o 01.04 3o 01.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1.Измерение параметров полупроводниковых приборов	2	ПК 1.2 ОК 01	У 1.2.06 У 1.2.10 У 1.2.13 Уo 01.02
Промежуточная аттестация в форме зачета		-		
Всего:		63		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 11.02.16 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. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник – М.: КНОРУС, 2019
2. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2019
3. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2019
4. Хрусталева З.А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях (4-е изд., стер.): учеб. пособие. – М.: Академия, 2019
5. Шишмарёв В.Ю. Электротехнические измерения (2-е изд., стер.): учебник. – М.: Академия, 2018

3.2.2. Основные электронные издания

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>
2. Энциклопедия инструментов: иллюстрированный справочник по инструментам и приборам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.tools.ru/tools.htm>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 214 с.
2. Метрология. Теория измерений : учебник и практикум для СПО / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 155 с.

3. Шишмарёв В.Ю. Технические измерения и приборы (2-е изд., испр.): учебник. – М.: Академия. 2012
4. Боридько С.И., Дементьев Н.В. и др. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие. – М.: Горячая линия - Телеком, 2013
5. 2. Мурашкина Т.И. Метрология. Теория измерений: учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2016
6. 3. Панфилов В.А. Электрические измерения (10-е изд., стер.): учебник. – М.: Академия, 2015
7. 4. Раннев Г.Г. Надежность и качество средств измерений (7-е изд., перераб. и доп.): учебник. – М.: Академия, 2014

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: - принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;	- обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения лабораторных работ Дифференцированный зачет
Умения: - пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины	- грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; - точность измерений различных электрических и радиотехнических величин	Оценка выполнения лабораторных работ Оценка выполнения самостоятельной работы Дифференцированный зачет

к ОПОП-П по специальности
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ

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**

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.07. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.07 Микропроцессорные системы» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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

ПК 3.1.Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

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		
ПК 3.1.	У3.1.03	описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем	33.1.01	последовательность взаимодействия частей схем
			33.1.02	основные принципы работы цифровых и аналоговых схем
ПК 3.2.	У3.2.05	выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств	33.2.06	основы схемотехники
	У3.2.06	проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического	33.2.07	современная элементная база электронных устройств

		моделирования		
	УЗ.2.08	читать принципиальные схемы электронных 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 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	64
в т.ч. в форме практической подготовки	38
в т. ч.:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	18
практические занятия	
курсовая работа (проект)	0
самостоятельная работа	0
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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>	<i>5</i>
Раздел 1. Микропроцессорные системы				
Тема 1.1. Микропроцессорные системы. Виды и характеристики	Содержание	2		
	Основные виды микропроцессорных систем (МПС) и их особенности. Обобщенная структура МПС. Основные характеристики и параметры МПС. Краткая характеристика возможностей МПС. Применение МПС.	2	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05 3 1.1.06
Тема 1.2. Типовые узлы и устройства микропроцессорных систем	Содержание	4		
	Системы счисления. Основные схемотехнические решения цифровых устройств МПС. Комбинационные цифровые устройства МПС. Цифровые устройства МПС последовательного типа.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05 3 1.1.06
Тема 1.3. Организация функционирования микропроцессорных систем	Содержание	2		
	Обобщенная структурная схема МПС. Алгоритм работы. Механизмы прерываний. Прямой доступ к памяти.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05

				3 1.1.06
Тема 1.4. Микропроцессоры	Содержание	4		
	Классификация и характеристики микропроцессора (МП). Понятие об архитектуре микропроцессора. Основные элементы архитектуры. Поколения МП. Принцип работы микропроцессора. Арифметико-логические устройства.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 02, ПК1.1	3 1.1.06 3 1.1.07
Тема 1.5. Принцип работы микропроцессорной системы	Содержание	4		
	Подключение внешних устройств к микропроцессору. Системная шина. Адресное пространство. Применение параллельных портов в МПС. Обмен данными между микропроцессорами при помощи параллельных портов. Применение последовательных портов в МПС.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05
	.Суммирующие и вычитающие таймеры. Таймеры с автозагрузкой. Реверсивные таймеры.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05
Тема 1.6. Микроконтроллеры	Содержание	4		
	Классификация микроконтроллеров. Архитектура микроконтроллеров. Микроконтроллеры Intel 8051, PIC, AVR, ARM. Сравнительная характеристика микроконтроллеров.	2	ПК1.1 ПК1.2	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05
	Обобщенная структурная схема микроконтроллера. Основные элементы структурной схемы. Назначение. Характеристика. Логические основы построения микроконтроллеров. Классификация устройств памяти. Система команд.	2	ПК1.1 ПК1.2	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3o 01.04
Тема 1.7. Микроконтроллеры серии AVR	Содержание	4		
	Состав серии AVR. Особенности серии AVR. Внутренняя память. Способы программирования Flash- и EEPROM-памяти. Порты ввода-вывода. Периферийные устройства. Регистры общего назначения	2	ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05

(РОН). Регистры ввода-вывода.			
Память программ. Оперативная память микроконтроллеров AVR. Область памяти, совмещенная с набором регистров общего назначения (РОН). Область памяти, совмещенная с регистрами ввода-вывода (РВВ). Область внутреннего ОЗУ. Область внешнего ОЗУ.	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.04
Энергонезависимая память данных (EEPROM). Счетчик команд и стековая память. Подсистема ввода-вывода. Система прерываний. Управление системой прерываний. Алгоритм работы системы прерываний.	6	ПК 3.1 ПК 3.2	3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.2.06 3 3.2.07
В том числе лабораторных занятий	14		
Лабораторное занятие 1. Выполнение анализа структурной схемы микроконтроллера серии AVR	2	ПК 3.1 ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
Лабораторное занятие 2. Выполнение сравнительного анализа микросхем микроконтроллеров серии AVR	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
Лабораторное занятие 3. Выбор микроконтроллера серии AVR при выполнении практических задач	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
Лабораторное занятие 4. Разработка структурной схемы устройства на базе микроконтроллера серии AVR	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
Лабораторное занятие 5. Разработка принципиальной схемы устройства на базе микроконтроллера серии AVR	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08

	Лабораторное занятие 6. Моделирование работы устройства на базе микроконтроллера серии AVR	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
	Лабораторное занятие 7. Выполнение анализа работы устройства на базе микроконтроллера серии AVR	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
Раздел 2. Алгоритмизация и программирование микроконтроллеров				
Тема 2.1. Языки программирования	Содержание	4		
	Основные этапы эволюции языков программирования от машинных кодов и ассемблера до языков высокого уровня.	2	ПК 3.1 ПК 3.2	3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.2.06 3 3.2.07
	Этапы разработки программы. Способы алгоритмизации и программирования работы микроконтроллеров.	2	ПК 3.1 ПК 3.2	3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.2.06 3 3.2.07
Тема 2.2. Трансляция программы	Содержание	2		
	Транслятор. Трансляция программы и получение файла прошивки для микроконтроллера. Краткий обзор содержимого файла прошивки. Разбор файла описаний и листинга программы. Размещение программы в памяти микроконтроллера.	2	ПК 3.1 ПК 3.2	3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.2.06 3 3.2.07
Тема 2.3 Краткий обзор программаторов	Содержание	2		
	Программаторы. Последовательные и параллельные программаторы. Внутрисхемное программирование	2	ПК 3.1 ПК 3.2	3 3.1.02 3 3.2.06 3 3.2.07

Тема 2.4. Программирование микроконтроллеров	Содержание	10		
	Программирование в машинных кодах. Подробный разбор файлов проекта и разбор содержимого файла прошивки. Редактирование кодов команд в файле прошивки.	2	ПК 3.1 ПК 3.2	3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.2.06 3 3.2.07
	Приемы программирования. Этапы программирования. Постановка задачи. Анализ принципиальной схемы.	2	ПК 3.1 ПК 3.2	3 3.1.02 3 3.2.06 3 3.2.07
	Разработка алгоритма программы. Операции начальной настройки. Операции, составляющие тело цикла.	2	ПК 3.1	3 3.1.02
Тема 2.5. Среда разработки приложений для микроконтроллеров	Содержание	10		
	Интегрированная среда разработки (IDE) для разработки приложений для 8- и 32-битных микроконтроллеров семейства AVR «ATMEL STUDIO».	2	ПК 3.1 ПК 3.2	3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.2.06 3 3.2.07
	Интерфейс системы. Создание проекта. Трансляция программы.	2	ПК 3.2	3 3.2.06 3 3.2.07
	Отладка программы. Контроль выполнения кода. Исправление ошибок.	2	ПК 3.1 ПК 3.2	3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.2.06 3 3.2.07

	В том числе лабораторных занятий	4		
	Разработка блок-схемы алгоритма выполнения программы	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
	Создание и отладка программы на языке Ассемблер	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
Тема 2.6. Отладка программ	Содержание	6		
	Основные виды отладки и их возможности. Этапы процесса отладки программ.	2	ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Программный отладчик. Аппаратный отладчик. Программные имитаторы электронных устройств. Внутренний отладчик микроконтроллеров AVR.	2	ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
Промежуточная аттестация - зачет		-		
Всего:		64		

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 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. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 139 с.: ил.

2. Ревич Ю.В. Программирование микроконтроллеров AVR: от Arduino к ассемблеру. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – 448 с.: ил.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/495313>

2. Группа компаний Промэлектроника : [сайт]. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.promelec.ru/> (дата обращения: 01.06.2022). – Текст: электронный.

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. : ил.

2. Белов А.В. Программирование микроконтроллеров для начинающих и не только... — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 352 с.: ил.

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>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования.</p>	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в	Критерии оценки	Методы оценки
--	-----------------	---------------

рамках модуля		
<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; - 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; 	<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"> - 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 документации; - 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 	<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>технологическими условиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
<p>ПК 3.1.Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств</p>	<ul style="list-style-type: none"> - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем; 	<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>ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной 	<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>базы;</p> <ul style="list-style-type: none">- обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания;- обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка;- эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату;- точность расчета конструктивных показателей электронного устройства;- точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства;- точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства;- обоснованность выбора типоразмеров печатных плат;- обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;- точность выполнения трассировки проводников печатной платы;- глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	
--	---	--

Приложение 3.15

к ОПОП-П по специальности
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.10. Прикладное программное обеспечение является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

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 3.1.	УЗ.1.04	выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем	33.1.05	программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств
	УЗ.1.05	применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем		
ПК 3.2.			33.2.16	основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения
ОК 02	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.04	порядок применения современных средств и устройств информатизации в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

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	40
в т.ч. в форме практической подготовки	32
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы	20
практические занятия	
курсовая работа (проект)	0
самостоятельная работа	0
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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>	<i>6</i>
Раздел 1. Прикладное программное обеспечение		63		
Тема 1. Программное обеспечение - офисный пакет	Содержание	6	ОК 02	Уо 02.07 Зо 02.04
	1. Программное обеспечение для просмотра и редактирования текстовых документов	2		
	2. Программное обеспечение для просмотра и редактирования электронных таблиц	2		
	3. Программное обеспечение для просмотра и редактирования растровых изображений	2		
	В том числе лабораторных занятий	6		
	Лабораторное занятие 1. Создание и редактирование изображений	2		
	Лабораторное занятие 2. Создание комплексного документа в текстовом редакторе	2		
	Лабораторное занятие 3. Создание комплексного документа в табличном процессоре	2		
Тема 2 Пакет для моделирования электронных схем на основе SPICE моделей	Содержание	8	ОК 02 ПК 3.1	33.1.05 Зо 02.04 У3.1.05 Уо 02.07
	1. Основные понятия о SPICE моделях.	2		
	2. Основные и дополнительные настройки ПО для SPICE моделей	2		
	3. Области применения ПО, направления и возможности использования ПО.	2		
	4. Создание схемы электронного устройства. Принципы измерения параметров	2		
	В том числе лабораторных занятий	12		
	Лабораторное занятие 4. Интерфейс программы и настройки ПО	4		
	Лабораторное занятие 5. Моделирование схемы простого электронного устройства	2		
Лабораторное занятие 6. Измерение параметров простого электронного устройства	2			

	Лабораторное занятие 7. Моделирование схемы сложного аналогового электронного устройства	2		
	Лабораторное занятие 8. Измерение параметров сложного аналогового электронного устройства	2		
Тема 3 САПР печатных плат	Содержание	6	ОК 02 ПК 3.1 ПК 3.2	У3.1.04 33.2.16 Уо 02.07 У3.1.04 Зо 02.04
	1. Назначение, области применения САПР, основные понятия	2		
	2. Основные и дополнительные настройки ПО САПР	2		
	В том числе лабораторных занятий	10		
	Лабораторное занятие 9. Создание УГО РЭА	2		
Тема 4 ПО и среда программирования микроконтроллера	Содержание	3	ОК 02 ПК 3.2	33.2.16 Зо 02.04 Уо 02.07
	1. Языки программирования и области применения	2		
	В том числе лабораторных занятий	12		
	Лабораторное занятие 10. Создание простого проекта по индивидуальному заданию	2		
Промежуточная аттестация		2		
Всего:		63		

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 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 электронные издания

1. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493650> (дата обращения: 17.06.2022).
2. Коломейцева, М. Б. Основы импульсной и цифровой техники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Б. Коломейцева, В. М. Беседин, Т. В. Ягодкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 124 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08722-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494017> (дата обращения: 17.06.2022).
3. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492093> (дата обращения: 17.06.2022).
4. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492496> (дата обращения: 17.06.2022).

3.2.2. Основные электронные издания

1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/495313>

2. Группа компаний Промэлектроника : [сайт]. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.promelec.ru/> (дата обращения: 01.06.2022). – Текст: электронный.

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. : ил.

2. Белов А.В. Программирование микроконтроллеров для начинающих и не только... — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 352 с.: ил.

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>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<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 требования 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; - 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 	<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>монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 документации; - 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 	<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>электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
<p>ПК 3.1.Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств</p>	<ul style="list-style-type: none"> - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем; 	<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>ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем 	<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>электронных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР 	
--	---	--

Приложение 3.16
к ОПОП-П по
специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 09 «Экономика организации»

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 09 «Экономика организации»»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП-09 Экономика организации является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 07 «Экономика организации»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	36 часов
в т.ч. в форме практической подготовки	28 часов
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	-
практические занятия	4
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа¹</i>	-
Промежуточная аттестация	<i>зачет</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП 09 «Экономика организации»

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 ³ , формирование которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	
Введение в предмет. Связь с другими науками		2		
Раздел 1. Организация в рыночной экономике		20		
Тема 01.01.	Содержание	8		
Микроэкономика и рыночный процесс	Микроэкономика и рыночный процесс. Проблема производственных возможностей и эффективности экономики. Альтернативная стоимость	2	OK 01 OK 03	Зо 01.01 Зо 03.01
	Общие основы и принципы функционирования рыночной экономики. Теория потребительского поведения. Бюджетная линия и кривая безразличия.	2	OK 01 OK 03	Зо 01.01 Зо 03.01
	Конкуренция и монополия. Совершенная и несовершенная конкуренция. Типы рынков. Цена и объем производства на рынках различных типов.	2	OK 01 OK 03	Зо 01.01 Зо 03.01
	Деньги- особый товар. Виды денег, функции денег. Денежное обращение. Закон денежного обращения.	2	OK 01 OK 03	Зо 01.01 Зо 03.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Построение кривой производственных	2	OK 01 OK 03	Уо 01.01 Уо 03.02

		возможностей. Решение задач на расчет альтернативной стоимости			
Тема 01.02. Предприятие и предпринимательство в условиях рыночной экономики	Содержание		6	ОК 01 ОК 03	Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.06 Уо 01.09
	Признаки предпринимательской деятельности. Блок-схема предпринимательской операции.		2		
	Арифметика предпринимательской операции. Точка максимальной прибыли. Издержки предприятия и их классификация.		2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.02 Зо 01.05 Зо 01.06 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04
	Предприятие. Типы предприятий, объединения предприятий.		2	ОК 01	Зо 03.04 Уо 01.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4		
	Практическая работа: Разработка блок-схемы предпринимательской операции		2	ОК 01 ОК 03	Уо 01.06 3 01.06
	Практическая работа: Решение задач на расчет издержек (по вариантам)		2	ОК 01	Уо 01.02 Уо 01.09. 3 01.06
Раздел 2 Организация в условиях рыночной экономики			4		
Тема 02.01 Организация -как основное звено экономики.	Содержание		4	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.01
	Организация (предприятие): понятие и их классификация. Организационно-правовые формы предприятий.		2		
	Характеристика экономических показателей организации. Основные показатели производственной программы организации.		2	ОК 01	Уо 01.01 Уо 01.06 Уо 01.09 Зо 01.01 Зо 01.02
Раздел 3 Ресурсы организации (предприятия)			6		

Тема 03.01 Материальные ресурсы предприятия	Содержание	2		
	Производственные и непроизводственные фонды предприятия.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 03.01 Зо 01.03 Зо 01.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическая работа: Структура производственных фондов предприятия	2	ОК 01	Зо 01.03 Зо 01.06 Уо 01.01 Уо 01.09
Тема 04.01 Кадры организации и производительность труда.	Содержание	2	ОК 01	Зо 01.03 Зо 01.04
	Персонал организации: понятие и классификация. Рабочее время и его использование. Производительность труда и ее показатели.	2		
Раздел 4 Финансовые результаты деятельности организации (предприятия)		4		
Тема 04.01 Прибыль и рентабельность	Содержание	2	ОК 01 ОК 03	Уо 01.01 Уо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.06
	Доходы и расходы организации. Безубыточность производства. Понятия прибыли и рентабельности	2		
Тема 04.02 Финансовые ресурсы организации	Содержание	2	ОК 01 ОК 03	Уо 01.01 Уо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.06
	Инвестиционный портфель организации.	2		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		–		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		-		
Промежуточная аттестация		–		
Всего:		36		

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 11.02.16 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

Основная литература:

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.

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.
- Кнышова Е.Н. Экономика организации. – М: ФОРУМ- ИНФРА –М.,2016 (Проф.образование)
- 3.Миронов М.Г. Экономика отрасли (машиностроение),М., ФОРУМ- ИН-ФРА.,2008. -320с., (Проф.образование)
- 4.Экономика фирмы: учеб.пособие для средних проф.учебн. заведений/ Под редакцией Т.Н. Муравьевой.,2-е изд., перераб. И дополн.,М., Академия.,2006 – 400с. (Среднее проф.образование)
- 5.Слагода В. Г. Экономическая теория: М ФОРУМ –ИНФРА –М , 2007
6. Чечевицына Л.Н.,Ю Практикум по экономике предприятия., Ростов н/Дону., Феникс.,2016. – 250с. (Среднее профессиональное образование)
7. журналы «РБК», «Власть», «Эксперт», «Коммерсант», «Деньги»

3.2.2. Основные электронные издания

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ

<i>Результаты обучения⁴</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Зо 03.04 основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности</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 03.07 определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности</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 3.17
к ОПОП-П по специальности
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.17 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**

9. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.17 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.17 «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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:

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

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>
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
			Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
	Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Зо 07.04	принципы бережливого производства
			Зо 07.05	основные направления изменения 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	68
в т.ч. в форме практической подготовки	48
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	0
практические занятия	28
курсовая работа (проект)	0
самостоятельная работа	0
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Организация защиты населения		32		
Тема 1.1. Основы организации антитеррористических действий	Содержание	4		
	Введение в дисциплину. Основные понятия и определения.	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.02
	Антитеррористические действия. Причины возникновения терроризма. Формы и действия противостояния террористическим действиям.	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.02
	В том числе практических занятий	2		
	Практическая работа №1. Составление комплекса мер по противодействию терроризма. Организация и проведение мероприятий по защите работающих и населения от террористических актов.	2	ОК 06	Уо 06.02
Тема 1.2. Чрезвычайные ситуации природного техногенного и военного характера	Содержание	4		
	Общая характеристика чрезвычайных ситуаций природного характера. Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	2	ОК 06	Зо 06.01
	Чрезвычайные ситуации военного времени. Классификация и характеристика Чрезвычайных ситуаций военного времени.	2	ОК 06	Зо 06.01
	В том числе практических занятий	4		
	Практическая работа №2. Составление инструкции по правилам поведения в случае возникновения ЧС. Правила поведения студентов при эвакуации из ЧРТ.	2	ОК 07	Уо 07.02, Уо 07.03
	Практическая работа №3. Организация и проведение мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий ЧР техногенного характера.	2	ОК 07	Уо 07.02, Уо 07.03
Тема 1.3. Организационные основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях	Содержание	2		
	Гражданская оборона. Цели, задачи, средства гражданской обороны.	2	ОК 06, ОК 07	Зо 06.01, Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.04, Зо 07.05

мирного и военного времени.	В том числе практических занятий	2		
	Практическая работа №4. Использование средств коллективной и индивидуальной защиты от оружия массового поражения.	2	ОК 07	Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.04, Зо 07.05
Тема 1.4. Организация защиты населения от ЧС мирного и военного времени	Содержание	6		
	Организация защиты населения.	2	ОК 06, ОК 07	Зо 06.01, Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03, Зо 07.04, Зо 07.05
	Организация безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с пожарами.	2	ОК 06, ОК 07	Зо 06.01, Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03, Зо 07.04, Зо 07.05
	Организация и выполнение эвакуационных мероприятий.	2	ОК 07	Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03, Зо 07.04, Зо 07.05
	В том числе практических занятий	4		
	Практическая работа №5. Составление тезисов основных положений федеральных законов и других нормативно-правовых актов РФ в области жизнедеятельности.	2	ОК 07	Уо 07.01
	Практическая работа №6. Составление рекомендаций по пожарной безопасности в образовательном учреждении.	2	ОК 07	Уо 07.01
Тема 1.5. Обеспечение устойчивости функционирования объектов экономики	Содержание	2		
	Функционирование объекта экономики. Понятие устойчивости работы объекта экономики.	2	ОК 06, ОК 07	Зо 06.01, Зо 06.03
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическая работа №7. Анализ основных и второстепенных факторов, определяющих устойчивость функционирования объектов экономики	2	ОК 06, ОК 07	Уо 06.01, Уо 07.01
Раздел 2. Основы обороны государства		26		
Тема 2.1. Основы обороны государства	Содержание	4		
	Обеспечение национальной безопасности РФ	2		
	Виды, рода войск их предназначение и роль в национальной безопасности	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.03
	Вооружение и техника различных видов родов войск.	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.03
	В том числе практических занятий	2		
	Практическая работа №8. Составление организационной структуры вооруженной сил Российской Федерации	2	ОК 06	Уо 06.01,
Тема 2.2.	Содержание	2		

Военная служба- особый вид государственной службы	Правовые основы государственной службы. Дисциплинарная и уголовная ответственность Военная обязанность Альтернативная служба.	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.03
	В том числе практических занятий	4		
	Практическая работа №9. Составление тезисов основных положений Закона о воинской обязанности и военной службе Составление перечня военно-учетных специальностей и определение среди них родственной получаемой специальности.	2	ОК 06	Уо 06.01
	Практическая работа №10. Порядок прохождения военной службы по призыву и контракту	2	ОК 06	Уо 06.01
Тема 2.3. Основы военно-патриотического воспитания	Содержание	4		
	Традиции вооруженных сил РФ.	2	ОК 06	Зо 06.01
	История возникновения дружбы и воинского товарищества	2	ОК 06	Зо 06.01
	В том числе практических занятий	2		
Тема 2.4. Современные средства поражения	Практическая работа №11. Составление календаря дней воинской славы	2	ОК 06	Зо 06.01, Уо 06.01
	Содержание	2		
	1.Виды вооружения. Обычное оружие: виды, характеристика история создания	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.02
	В том числе практических занятий	2		
Тема 2.5. Строевая подготовка	Практическая работа №12. Практическая стрельба из пневматического оружия. Разборка, сборка автомата.	2	ОК 06	Уо 06.01
	Содержание	2		
	Строевой устав вооруженных сил РФ	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.02
	В том числе практических занятий	2		
Практическая работа №13. Строевая стойка и повороты на месте. Движение строевым и походным шагом. Повороты в движении	2	ОК 06	Уо 06.01	
	Раздел 3. Основы ЗОЖ. Основы медицинских знаний.	8		
Тема 3.1. Обеспечение личной безопасности сохранение здоровья	Содержание	6		
	Здоровый образ жизни Факторы влияющие на здоровье.	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.02
	Семья и семейные ценности	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.02
	Инфекционные заболевания и их профилактика	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.02
	В том числе практических занятий	2		
Практическая работа №14. Порядок оказания первой мед. помощи	2	ОК 06	Уо 06.01	
Промежуточная аттестация в форме зачета	-			
Всего	68			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», оснащённый в соответствии с п. 6.1.2.1 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. Ким С.В. Основы безопасности жизнедеятельности. 10-11 классы: учебник: базовый уровень / Ким С.В. – М.: Просвещение, 2021. – 396 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
----------------------------	------------------------	----------------------

<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей – Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по специальности – Зо 06.03 стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения – Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения – Зо 07.04 принципы бережливого производства – Зо 07.05 основные направления изменения климатических условий региона 	<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>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уо 06.01 описывать значимость своей специальности – Уо 06.02 применять стандарты антикоррупционного поведения – Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности; – Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства – Уо 07.03 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона 	<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>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования.</p>

Приложение 4
к ОПОП-П по специальности
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

**РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ
ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

**РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

РАЗДЕЛ 4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

Название	Содержание
Наименование программы	Рабочая программа воспитания по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств
Основания для разработки программы	<p>Настоящая программа разработана на основе следующих нормативных правовых документов:</p> <p>Конституция Российской Федерации;</p> <p>Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;</p> <p>Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;</p> <p>Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</p> <p>Федеральный закон от 25.07.2002 № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности»;</p> <p>Федеральный закон от 24.06.1999 № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»;</p> <p>распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;</p> <p>Приказ Минпросвещения России от 04.10.2021 N 691 (ред. от 01.09.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»;</p> <p>отраслевые нормативно-правовые акты, определяющие деловые качества выпускника СПО (при наличии);</p> <p>нормативные правовые акты субъекта Российской Федерации, определяющие образ жителя данного региона (при наличии);</p> <p>локальные документы ПОО, определяющие уклад и условия реализации воспитательного процесса.</p>
Цель программы	Создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств специальности Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой).
Сроки реализации	3 года 6 месяцев

программы	
Исполнители программы	Директор, заместители директора в сфере учебной, учебно-производственной, воспитательной деятельности, а также курирующий административно-хозяйственную работу, сотрудники учебной части, заведующие отделением, преподаватели, кураторы, тьюторы (при наличии), члены Студенческого совета, представители Родительского комитета (его аналога), представители организаций – работодателей, в первую очередь, организаторы баз практик. В рабочей программе воспитания, включенной в ООП образовательной организации, указываются конкретные фамилии, имена и отчества исполнителей программы

Реализация рабочая программа воспитания (далее – РПВ) направлена, в том числе, на сохранение и развитие традиционных духовно-нравственных ценностей России: жизнь, достоинство, права и свободы человека, патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, созидательный труд, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение, историческая память и преемственность поколений, единство народов России.

Данная примерная РПВ разработана с учетом преемственности целей и задач Примерной программы воспитания для общеобразовательных организаций, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (утв. протоколом заседания УМО по общему образованию Минпросвещения России № 2/20 от 02.06.2020 г.).

При разработке формулировок личностных результатов учет требований Закона об образовании в части формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде, бережного отношения к здоровью, эстетических чувств и уважения к ценностям семьи, является обязательным.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознующий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения	ЛР 2

<p>к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками</p>	
<p>Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней</p>	<p>ЛР 3</p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>ЛР 4</p>
<p>Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права</p>	<p>ЛР 5</p>

<p>Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации</p>	<p>ЛР 6</p>
<p>Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей</p>	<p>ЛР 7</p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение</p>	<p>ЛР 8</p>
<p>Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде</p>	<p>ЛР 9</p>
<p>Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p>	<p>ЛР 10</p>
<p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве</p>	<p>ЛР 11</p>

собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике	
Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности (при наличии)	
Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	ЛР 13
Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности	ЛР 14
Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем	ЛР 15
Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения	ЛР 16
Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;	ЛР 17
Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках	ЛР 18
Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки	ЛР 19
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации	
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)	
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	

--	--

**Соотношение перечня профессиональных модулей, учебных дисциплин
и планируемых личностных результатов в ходе реализации
образовательной программы**

Наименование профессионального модуля, междисциплинарного модуля	Код личностных результатов реализации программы воспитания

**РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ
РЕЗУЛЬТАТОВ**

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в ходе реализации рабочих программ по профессиональным модулям и учебным дисциплинам, предусмотренным настоящей ПОП-П СПО.

Примерные критерии оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в исследовательской и проектной работе;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
- сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;
- проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;
- проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;
- отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;
- отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;

- участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;
- добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;
- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;
- демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;
- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;
- участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;
- проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Ресурсное обеспечение воспитательной работы направлено на создание организационно-педагогических условий для осуществления воспитания обучающихся, в том числе инвалидов и лиц с ОВЗ, в контексте реализации образовательной программы.

3.1. Нормативно-правовое обеспечение воспитательной работы

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

Перечень локальных нормативных актов ПОО.

3.2. Кадровое обеспечение воспитательной работы

Для реализации рабочей программы воспитания образовательная организация укомплектована квалифицированными специалистами. Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом, включающим: указываются должность и ФИО руководителя ПОО, который несёт ответственность за организацию воспитательной работы в профессиональной образовательной организации, указываются должности и ФИО ответственных за воспитание обучающихся лиц.

Указываются дополнительные условия кадрового обеспечения воспитательной работы, а также возможные образовательные дефициты и план по их ликвидации. Поле заполняется при необходимости.

3.3. Материально-техническое обеспечение воспитательной работы

Указывают специальные помещения в соответствии с п. 6.1.2.2 основной части примерной основной образовательной программы.

3.4. Информационное обеспечение воспитательной работы

Информационное обеспечение процесса воспитания предполагает наличие в образовательной организации компьютерной и мультимедийной техники, средств связи, доступа к интернет-ресурсам и специализированного оборудования.

Информационное обеспечение воспитания способствует организации:

- информирования о возможностях участия обучающихся в социально значимой деятельности;
- информационной и методической поддержки реализации рабочей программы воспитания;
- взаимодействия в удаленном доступе всех участников воспитательного процесса (обучающихся, педагогических работников, работодателей, родителей, общественности и др.).

Реализация рабочей программы воспитания должна быть отражена на сайте образовательной организации.

Указывают дополнительные условия материально-технического обеспечения воспитательной работы.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
 (УГПС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи)
 по образовательной программе среднего профессионального образования
 по специальности **11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
 приборов и устройств**
 на период **2023/2024** учебный год

Рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия студентов в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне:

Российской Федерации, в том числе: «Россия – страна возможностей» <https://rsv.ru/>;

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

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

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

отраслевые конкурсы профессионального мастерства;

движения «Абилимпикс»;

субъектов Российской Федерации (при наличии в соответствии с утвержденным региональным планом значимых мероприятий).

Дата	Содержание и формы деятельности	Участники	Место проведения	Ответственные	Коды ЛР
СЕНТЯБРЬ					
1	День знаний				

3	День солидарности в борьбе с терроризмом				
	Посвящение в студенты				
	Введение в профессию (специальность)				
21	День победы русских полков во главе с Великим князем Дмитрием Донским (Куликовская битва, 1380 год). День зарождения российской государственности (862 год)				
27	Всемирный день туризма				
30	День Интернета				
ОКТЯБРЬ					
1	День пожилых людей День Учителя				
30	День памяти жертв политических репрессий				
НОЯБРЬ					
4	День народного единства				
26	Всемирный день информации День матери				
30	Международный день защиты информации				
ДЕКАБРЬ					
9	День Героев Отечества				
12	День Конституции				

	Российской Федерации				
ЯНВАРЬ					
1	Новый год				
25	«Татьянин день» (праздник студентов)				
27	День снятия блокады Ленинграда				
ФЕВРАЛЬ					
2	День воинской славы России (Сталинградская битва, 1943)				
8	День русской науки				
23	День защитников Отечества				
МАРТ					
8	Международный женский день				
18	День воссоединения Крыма с Россией				
АПРЕЛЬ					
12	День космонавтики				
18	Всемирный день радиолобителя				
МАЙ					
1	Праздник весны и труда				
7	День радио				
9	День Победы				
24	День славянской письменности и культуры				
26	День российского предпринимательства				
ИЮНЬ					
1	Международный день защиты детей				

5	День эколога				
6	Пушкинский день России				
12	День России				
22	День памяти и скорби				
27	День молодежи				
ИЮЛЬ					
8	День семьи, любви и верности				
АВГУСТ					
22	День Государственного Флага Российской Федерации				
23	День воинской славы России (Курская битва, 1943)				
27	День российского кино				

2023 г.

Приложение 5
к ОПОП-П по специальности
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств**

СОДЕРЖАНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
**по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств**

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. СТРУКТУРА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**
- 2. КОМПЛЕКС ТРЕБОВАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**
- 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ
(ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)**

СТРУКТУРА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ

Для выпускников, осваивающих ППССЗ в рамках ФП «Профессионалитет», государственная итоговая аттестация в соответствии с ФГОС СПО проводится в форме демонстрационного экзамена профильного уровня и защиты дипломного проекта⁵.

1.1. Структура оценочных материалов

Оценочные материалы для проведения демонстрационного экзамена профильного уровня включают в себя комплект(ы) оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания.

1.2. Структура комплекта оценочной документации

Комплект оценочной документации (далее – КОД) должен включать в себя следующие разделы:

1. Комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена.
2. Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания.
3. План застройки площадки демонстрационного экзамена.
4. Требования к составу экспертных групп.
5. Инструкции по технике безопасности.
6. Образец задания.

2. КОМПЛЕКС ТРЕБОВАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ

2.1. Организационные требования⁶:

1. Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.
2. Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена.
3. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы.
4. Демонстрационный экзамен проводится в Центре проведения демонстрационного экзамена (далее – ЦПДЭ), представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
5. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.
6. Выпускники проходят демонстрационный экзамен в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.
7. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен, и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее чем за 5 (пять) рабочих дней до даты проведения экзамена.

⁵ Оставить в соответствии с профессией или специальностью.

⁶ Отдельные положения Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам СПО, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800.

8. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена в соответствии с КОД.

9. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

10. Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

11. Выпускники знакомятся со своими рабочими местами под руководством главного эксперта, также повторно знакомятся с планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

12. Допуск выпускников в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

13. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента).

2.2. Рекомендуемое содержание КОД

Компетенции, рекомендуемые для включения в содержание КОД

Код и наименование вида деятельности	Код и наименование профессионального модуля, в рамках которого осваивается ВД	Перечень оцениваемых ПК
1	2	3
В соответствии с ФГОС СПО		
ВД 01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств:	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

ВД 02.Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	ПК 2.1.Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
		ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
		ПК 2.3.Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ВД 03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	ПК 3.1.Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.
		ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
		ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
ВД 04.Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ.04. Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК 4.1.Технология работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
В соответствии с требованиями работодателей		
ВД 05. Проектирование, выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов	ПМ.05. Проектирование, выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов	ПК 5.1. Сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа
		ПК 5.2. Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов

		ПК 5.3. Проектирование узлов электронных устройств с использованием современного программного обеспечения
--	--	---

Умения и навыки (практический опыт), рекомендуемые для включения в содержание КОД определяются в соответствии с разделом 4 ПОП-П.

2.3. Требования к оцениванию

Максимально возможное количество баллов	100
---	-----

Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную

Оценка (пятибалльная шкала)	«2»	«3»	«4»	«5»
Оценка в баллах (стобальная шкала)	0,00 – 19,99	20,00 – 39,99	40,00 – 69,99	70,00 - 100,00

2.4. Учет в КОД условий для лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов в КОД учитываются условия, позволяющие проводить демонстрационный экзамен профильного уровня с учетом особенностей и возможностей такой категории лиц.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА⁷

Программа организации проведения защиты дипломного проекта как формы ГИА должна включать общие положения, примерную тематику, структуру и содержание дипломного проекта, порядок оценки результатов дипломного проекта.

2.1 Общие положения

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

Тематика дипломных проектов определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

⁷ Заполняется только для специальностей среднего профессионального образования

Тема дипломного проекта должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

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

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

2.2 Примерная тематика дипломных работ по специальности:

1. «Регулировка и диагностика инверторного сварочного аппарата»
2. «Регулировка и диагностика вольтметра с автоматическим выбором предела измерений»
3. «Регулировка и диагностика лабораторного блока питания с цифровой индикацией»
4. «Регулировка и диагностика устройства дистанционного управления нагрузками»
5. «Регулировка и диагностика автомобильной сигнализации с модульным ключом»
6. «Регулировка и диагностика лабораторного источника питания с принудительным охлаждением»
7. «Регулировка и диагностика двухканального автомобильного усилителя»
8. «Регулировка и диагностика измерителя пульса»
9. «Регулировка и диагностика бортового преобразователя напряжения»
10. «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного CD-ресивера»
11. «Техническое обслуживание и ремонт видеокамеры»
12. «Техническое обслуживание и ремонт видеорегистратора»
13. «Техническое обслуживание и ремонт ЖК монитора»
14. «Техническое обслуживание и ремонт ЖК телевизора»
15. «Техническое обслуживание и ремонт мобильного телефона»
16. «Техническое обслуживание и ремонт радиотелефона»
17. «Техническое обслуживание и ремонт СТВ приемника»
18. «Техническое обслуживание и ремонт усилителя мощности звуковой частоты»
19. «Техническое обслуживание и ремонт цифрового усилителя»

2.3. Структура и содержание дипломного проекта:

По структуре дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке даётся теоретическое и расчётное обоснование принятых в проекте решений. Объем пояснительной записки не менее 60 листов печатного текста. В графической части принятое решение представлено в виде чертежей, структурных, функциональных и принципиальных схем. В состав дипломного проекта могут входить изделия, изготовленные студентом в соответствии с заданием. Объём графической части не менее 3 листов формата А1.

Содержание дипломного проекта:

Пояснительная записка

1. Введение. Актуальность темы, цель и поставленные задачи.
2. Назначение и область применения, анализ технических характеристик. Описание работы принципиальной схемы.
3. Составление функциональной схемы (устройство и принцип работы объекта ремонта).
4. Расчетная часть проекта. Расчет основных характеристик.
5. Конструкторская часть проекта. Описание и особенности конструкции. Расположение контрольных точек и органов регулировки (анализ конструкции и выбор методов нахождения неисправностей).
6. Технологическая часть. Разработка инструкций по регулировке и настройке. Разработка алгоритма диагностики. Перечень основных неисправностей. (Проектно-

технологическая разработка ремонта объекта ремонта. Составление перечня ремонтных работ. Разработка технологического процесса ремонта. Регулирование и настройка параметров после ремонта.)

7. Экономическая часть проекта. Расчет стоимости регулировки и диагностики (расчет стоимости технического обслуживания и ремонта.)
8. Экологический раздел. Техника безопасности и охрана труда.

Графическая часть

Лист 1 Схема электрическая структурная

Лист 2 Схема электрическая принципиальная

Лист 3 Алгоритм поиска неисправностей

2.4. Порядок оценки результатов дипломного проекта.

По завершении обучающимся подготовки дипломного проекта руководитель проверяет качество работы и заполняет карту оценивания. В карте оценивания указываются соответствие содержания дипломного проекта теме, целям и задачам; полнота раскрытия темы, логика изложения материала; соблюдение требований ГОСТ к оформлению ПЗ, содержание и оформление графической части; практическая часть, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблем и разработку предложений по их решению.

Карта оценивания дипломного проекта

Ф.И.О. студента _____

Группа № _____

Специальность: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам

№ п/п	Показатели и критерии оценивания	Баллы	Весовой коэффициент	Факт. кол-во баллов
1	<i>Структура дипломного проекта</i>			
	Структура соответствует заданию, в наличии все требуемые разделы	3	2	
	Структура соответствует заданию, отсутствует один раздел из требуемых	2		
	Структура не соответствует заданию, отсутствует несколько разделов	1		
2	<i>Соответствие содержания дипломного проекта теме, целям и задачам</i>			
	Полное соответствие	3	2	
	Частичное несоответствие	2		
	Низкая степень соответствия	1		
3	<i>Полнота раскрытия темы</i>			
	Тема раскрыта полностью, приведены необходимые пояснения,	3	3	

	аргументы, сделаны выводы			
	Тема раскрыта полностью, однако приведены не все необходимые пояснения и (или) аргументы	2		
	Тема раскрыта частично, нет необходимых пояснений и (или) аргументов, не сделаны выводы по работе	1		
4	<i>Логика изложения материала дипломного проекта</i>			
	Все структурные элементы работы логично организованы в систему, прослеживается логика в раскрытии темы	3	2	
	Все структурные элементы работы логично организованы в систему, логика в раскрытии темы частично нарушена	2		
Структурные элементы работы не связаны между собой, нет логики в раскрытии темы	1			
5	<i>Соблюдение требований ГОСТ к оформлению ПЗ</i>			
	Требования ГОСТ соблюдены полностью	3	2	
	Имеются незначительные отклонения от ГОСТ	2		
Есть существенные нарушения требований ГОСТ	1			
6	<i>Содержание и оформление графической части ВКР</i>			
	Соответствие графической части содержанию ВКР и соблюдение требований ГОСТ к оформлению чертежей	3	2	
	Соответствие графической части содержанию ВКР, имеют место незначительные отклонения от требований ГОСТ к оформлению чертежей	2		
Частичное соответствие графической части содержанию ВКР, имеют место нарушения требований ГОСТ к оформлению чертежей	1			
7	<i>Степень самостоятельности студента при выполнении дипломного проекта</i>			
	Студент самостоятельно выполнял задание дипломному проекту в строгом соответствии с графиком проектирования	3	3	
	Студент выполнял задание дипломного проекта в сотрудничестве с руководителем, требовалась дополнительная консультация по отдельным вопросам задания, график проектирования в основном соблюдался	2		
Самостоятельность студента низкая, работа велась только по указаниям руководителя, график не соблюдался.	1			
8	<i>Личный вклад студента в раскрытие проблем и разработку предложений по их решению</i>			
	Высокий	3	2	
	Средний	2		
Низкий	1			

Максимальный балл	54
Итоговый балл	
9	<i>Дополнительный балл за практическую часть ВКР (1-3 баллов)</i>
Итоговый балл	
Оценка	

Перевод баллов в оценку: 49- 54 – «5»; 43 - 48 – «4»; 36 - 42 – «3». Если набрано 35 и менее баллов, работа не оценивается.

Выпускная квалификационная работа _____ к защите.

_____ допущена (не допущена)

Руководитель ВКР _____ / _____ /

«__» _____ 20__ г.

2.5 Порядок оценки защиты дипломного проекта.

Защита дипломных проектов по специальности проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

На защиту дипломного проекта каждого студента отводится до 45 минут.

Защита включает в себя:

- доклад студента не более 10-15 минут;
- чтение отзыва и рецензии;
- вопросы членов комиссии;
- ответы студента.

Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта, а также рецензента, если он присутствует.

Результаты защиты дипломных проектов определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

При определении окончательной оценки по защите дипломного проекта учитываются:

- доклад студента;
- оценка рецензента;
- ответы на вопросы и замечания рецензента;
- отзыв руководителя (карта оценивания выполнения дипломного проекта);
- ответы студента на вопросы членов ГЭК.

Окончательная оценка защиты дипломного проекта выставляется в карту оценивания и в протокол.

Карта оценивания защиты дипломного проекта

Специальность: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам

№ п/п	Показатели и критерии оценивания	Баллы	Весовой коэффициент	Факт.	кол-во

<i>Качество содержания доклада</i>				
1	В докладе полностью раскрыто основное содержание , правильно расставлены акценты	3	2	
	В докладе раскрыто содержание темы, но не расставлены акценты по степени важности	2		
	Недостаточно раскрыто содержание работы	1		
<i>Логика изложения</i>				
2	Доклад выстроен логично, все звенья выступления связаны между собой	3	2	
	Логика доклада частично нарушена	2		
	Логика в докладе отсутствует	1		
<i>Владение терминологией, культура речи</i>				
3	В докладе используются профессиональные термины, культура речи высокая	3	3	
	В докладе используются профессиональные термины, имеют место оговорки и речевые ошибки	2		
	В докладе не достаточно используются профессиональные термины, имеют место оговорки и речевые ошибки	1		
<i>Качество ответов на замечания рецензента</i>				
4	Правильные и полные ответы на все замечания (вопросы)	3	2	
	Правильные, но недостаточно полные ответы на замечания (вопросы)	2		
	Не на все замечания (вопросы) даны правильные ответы	1		
<i>Качество ответов на вопросы членов ГЭК</i>				
5	Правильные и полные ответы на все вопросы	3	3	
	Правильные, но недостаточно полные ответы на вопросы	2		
	Не на все вопросы даны правильные ответы	1		
<i>Деловые и волевые качества, демонстрируемые обучающимся во время защиты</i>				
6	Доклад эмоциональный, четкий. Обучающийся ведет себя уверенно	3	2	
	Доклад четкий, но обучающийся ведет себя не уверенно	2		
	Доклад неэмоциональный, обучающийся ведет себя неуверенно	1		
<i>Соблюдение регламента доклада</i>				
7	Регламент выдержан полностью	3	2	
	Незначительное отклонение от регламента	2		

Регламент не выдержан	1	
Использование ТСО при защите ВКР	2 балла	
Максимальный балл		50
Итоговый балл		
Оценка		

Перевод баллов в оценку: 46 - 50 – «5»; 38 - 45 – «4»; 33 - 37 – «3». Если набрано 32 и менее баллов, защита не оценивается.

Председатель ГЭК _____ / _____ /

Секретарь ГЭК _____ / _____ /

Дата « ____ » _____ 20 ____ г.

Приложение 6

к ОПОП-П по специальности
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств**

Дополнительный профессиональный блок по запросу работодателя

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт по
измерительной технике - радиотехнические комплексы им. А.М. Брейгина»

Государственное бюджетное профессиональное образовательное

2023 г.

Содержание

Раздел 1. Матрица компетенций выпускника (профессиональных и корпоративных компетенций) по запросу работодателя.....	
Раздел 2. Планируемые результаты освоения дополнительного профессионального блока	
Раздел 3. Структура дополнительного профессионального блока	
3.1. Учебный план	
3.2. План обучения на предприятии с учетом специфики требований конкретного производства	
3.3. Рабочая программа профессионального модуля	
3.4. Рабочая программа учебной дисциплины	

РАЗДЕЛ 1. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И КОРПОРАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) ПО ЗАПРОСУ РАБОТОДАТЕЛЯ

1. Матрица компетенций выпускника (далее – МК) с учетом единого подхода подготовки рабочих кадров представляет собой совокупность взаимосвязанных между собой общих и профессиональных компетенций, определенных ФГОС СПО, а также требований профессиональных стандартов (далее – ПС) или единых квалификационных справочников при отсутствии ПС и запросов организации-работодателя к квалификации специалиста, которые должны быть сформированы у обучающегося по завершении освоения ОПОП.

2. МК разработана для специальности как результат освоения ОПОП, соответствующий требованиям запросам организаций, действующих в реальном секторе экономики.

3. МК включает в себя профессиональную и надпрофессиональную части.

4. Профессиональная часть МК представляет собой матрицу профессиональных компетенций выпускника, формируемых при освоении видов деятельности по запросу работодателя, и трудовых функций действующих профессиональных стандартов или иных документов.

5. Надпрофессиональная часть МК представляет собой интеграцию ОК, заявленных ФГОС СПО, и заявляемых организацией-работодателем обобщенных поведенческих моделей специалиста на рабочем месте (корпоративная культура).

6. Краткое описание и характеристика показателей сформированности корпоративных компетенций приведены в приложении к модели компетенций.

7. МК позволяет конструировать при помощи цифрового конструктора компетенций образовательные программы подготовки квалифицированных специалистов, наиболее востребованных на региональном рынке труда в конкретном секторе экономики под запрос конкретных предприятий.

Профессиональная часть модели компетенций выпускника

Трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами (или иными нормативными документами)		Дополнительные виды деятельности, сформированные по запросу работодателя	
		ВД 5 Выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов	
29.010 Сборщик электронных устройств			
ОТФ В Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов	В/01.3 В/02.3		ПК 5.1
40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов			
ОТФ А Настройка низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства	А/01.3		ПК 5.2
	А/02.3		ПК 5.3

Расшифровка кодов профессиональных компетенций

Код ПК	Наименование ПК
ПК 5.1	Производить сборку и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа
ПК 5.2	Производить регулировку узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов
ПК 5.3	Владеть процессом цифровизации и защиты информации в радиоэлектронных системах

Надпрофессиональная часть модели компетенций выпускника

Корпоративные компетенции	Показатель сформированности корпоративных компетенций согласно требованиям предприятия-работодателя			Реализуемые общие компетенции согласно ФГОС СПО
	Уровень ограниченной компетенции	Уровень базовый	Уровень мастерства	

КК 1 Системное мышление /Анализ информации и выработка решений	–	–	+	<i>OK 01, OK 02, OK 09</i>
КК 2 Планирование и организация деятельности	–	+	–	<i>OK 03</i>
КК 3 Ориентация на результат	–	–	+	<i>OK 01</i>
КК 4 Построение отношений / эффективная коммуникация	–	+	+	<i>OK 04, OK 05</i>
КК 5 Открытость новому	–	–	+	<i>OK 03, OK 05</i>

Характеристика корпоративных компетенций

Корпоративные компетенции	Характеристика
КК 1 Системное мышление /Анализ информации и выработка решений	Эффективно работает с разноплановой информацией: выделяет главное, отсекает второстепенное, систематизирует и анализирует данные, делает верные логичные выводы. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности, заложенные в ситуации, оценивает риски, продумывает способы их минимизации.
КК 2 Планирование и организация деятельности	Эффективно планирует свою деятельность: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения (по SMART), расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые ресурсы, самостоятельно ориентируется в соотношении (процент) резервов и затрат.
КК 3 Ориентация на результат	Ставит перед собой сложные цели (SMART****), определяет количественные и качественные критерии успеха, формирует четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Выполняет принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.
КК 4 Построение отношений / эффективная	Инициативен в установлении новых контактов, выстраивает честные и открытые взаимоотношения. Придерживается установленных правил, поддерживает атмосферу сотрудничества, внимателен к другим, располагает к себе. В трудных

коммуникация	ситуациях общения, при возникновении разногласий, сохраняет спокойствие и выдержку, стремится контролировать собственные эмоциональные проявления. Четко и ясно формулирует свое мнение. Логично выстраивает последовательность изложения, обосновывает свою позицию.
КК 5 Открытость новому	Открыт новому, позитивно относится к изменениям, быстро адаптируется в незнакомой ситуации. С интересом относится к сложным задачам, стремится получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективен в ситуации изменений, быстро переключается с одного вида деятельности на другой, корректирует свои действия с учетом новых обстоятельств. Способен быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения.
КК 6 Этика служебного поведения	Полностью придерживается норм этики служебного поведения. Вежливость и тактичность в отношениях с людьми хорошо развиты, не является источником конфликтных ситуаций. Проявляет вежливость и тактичность в отношениях со всеми людьми независимо от статуса, возраста и личных симпатий, в трудных ситуациях. Внимательно слушает и слышит тех, с кем вступает в деловое общение

Показатели выраженности корпоративной компетенции

Критерии выраженности	Уровень
Все обязанности выполнены в полной мере. Многие результаты превосходят запланированные, достижения выходят за рамки непосредственных обязанностей. Все ключевые компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые для конкретной должности, развиты в достаточной степени или на уровне выше требуемого. Работник справился с внештатными ситуациями и достиг результатов, даже несмотря на возникшие незапланированные трудности. Проявляет необходимое поведение в нестандартных ситуациях повышенной сложности, передает знания другим.	Уровень мастерства
Выполнены основные обязанности. Результаты в основном соответствуют запланированным. Некоторые задачи выполнены не в полном объеме. Отдельные компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые на занимаемой работником должности, требуют развития. Поведение соответствует требованиям должности.	Уровень базовый
Работник выполняет свои ключевые обязанности лишь частично. Некоторые задачи не выполнены. Компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые для данной должности, развиты слабо. Есть конкретные промахи, которые можно четко сформулировать. В поведении слабо выражены корпоративные компетенции.	Уровень ограниченной компетентности

РАЗДЕЛ 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БЛОКА

2.1. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Код	Показатели освоения компетенции
<p>Выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов</p> <p>Проектирование, выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов</p>	ПК 5.1 Сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа		Навыки:
		H5.1.01	выполнять монтаж полупроводниковых приборов и интегральных схем с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа
			Умения:
		У5.1.01	устанавливать компоненты на плату автоматизированным методом
		У5.1.02	сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа
		Знания:	
		35.1.01	алгоритм организации технологического процесса сборки с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа
	ПК 5.2 Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов		Навыки:
		H5.2.01	доводить параметры устройств радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов до стандартизированных характеристик
			Умения:
У5.2.01		выявлять ошибки монтажа и других неисправностей радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов	
		Знания:	
	35.2.01	знание конструкторской технологической документации, технических требований,	

			технологических процессов предъявляемых к собираемым изделиям с использованием автоматизированных методов
	ПК 5.3		Навыки:
	Процесс цифровизации и защиты информации в радиоэлектронных системах	H5.3.01	проведение анализа и систематизации информации, получаемой в цифровой среде
		H5.3.02	генерирование новых, нетиповых идей
			Умения:
		У5.3.01	критически относиться к информации, получаемой из цифровой среды
		У5.3.02	мыслить нестандартно, способность обосновывать принимаемые инновационные решения
			Знания:
		35.3.01	общая цифровая грамотность
		35.3.02	владение информационными технологиями

РАЗДЕЛ 3. СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БЛОКА

3.1. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Индекс	Наименование	Всего, ак.ч	В т.ч. в форме практической подготовки	Рекомендуемый курс изучения
1	2	3	4	5
ДПБ	Дополнительный профессиональный блок - АО "НПО "Электромашина", АО"НИИИТ-РК им. А.М. Брейгина	846	664	3-4
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	389	286	X
ОП 01	Экономика и организация производства электронной продукции	88	62	4
ОП 02	Охрана труда	42	28	3-4
ОП 03	Основы управления предприятием	36	24	2-3
ОП 04	Микросхемотехника	90	62	2-3
ОП 05	Специальная электронная техника	73	50	2-3
ОП 06	Основы предпринимательства и трудоустройства	60	42	4
ПМ.05	Профессиональный цикл	457	396	X
ПМ.05	Выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов	457	396	3-4

МДК.05.01	Сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа	96	72	3
МДК.05.02	Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов	85	60	3-4
МДК.05.03	Процесс цифровизации и защиты информации в радиоэлектронных системах	60	48	3-4
УП.05	Учебная практика	108	108	4
ПП.05	Производственная практика	108	108	4
Итого:		846	664	X

3.2. План обучения на предприятии с учетом специфики требований конкретного производства

План обучения на предприятии заполнен исходя из помещений для организации образовательного процесса на базе предприятия-партнера. Работодатель снабжает необходимым оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

№ п/п	Содержание практической подготовки (виды работ)	ПМ		Длительность обучения (в часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка	Ответственный от предприятия (при необходимости)
		Код	Наименование				
1.	Участие в выполнении сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных	ПМ.05	Сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа	36	8	Участок установки элементов монтажа печатных плат	Согласно приказу работодателя
		ПМ.05	Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов	36	8	Участок регулировки	Согласно приказу работодателя

	БЫХ МЕТОДОВ		с использованием автоматизированных методов				
--	-------------	--	---	--	--	--	--

3.3. Рабочая программа профессионального модуля

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 Выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов»

Дополнительный профессиональный блок/Профессиональный цикл

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 сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	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 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций, сформированных по запросу работодателя(ей)
ВД 5	Выполнение сборки, монтажа и регулировки электронных приборов и устройств с использованием автоматизированных методов
ПК 5.1.	Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов
ПК 5.2.	Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов
ПК 5.3.	Процесс цифровизации и защиты информации в радиоэлектронных системах

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	H5.1.01	выполнять монтаж полупроводниковых приборов и интегральных схем с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа
	H5.2.01	доводить параметры устройств радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов до стандартизированных характеристик
	H5.3.01	проведение анализа и систематизации информации, получаемой в цифровой среде
	H5.3.02	генерирование новых, нетиповых идей
Уметь	У5.1.01	устанавливать компоненты на плату автоматизированным методом
	У5.1.02	сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа
	У5.2.01	выявлять ошибки монтажа и других неисправностей радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов
	У5.3.01	критически относиться к информации, получаемой из цифровой среды
	У5.3.02	мыслить нестандартно, способность обосновывать принимаемые инновационные решения
Знать	35.1.01	алгоритм организации технологического процесса сборки с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа
	35.2.01	знание конструкторской технологической документации, технических требований, технологических процессов предъявляемых к собираемым изделиям с использованием автоматизированных методов
	35.3.01	общая цифровая грамотность
	35.3.02	владение информационными технологиями

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 846

в том числе в форме практической подготовки - 664

Из них на освоение МДК - 457

в том числе самостоятельная работа - 0

практики, в том числе учебная - 108

производственная - 108

Промежуточная аттестация - 12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Для специальности

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 5.1 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Раздел 1. Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов	96	72	96	20	-	-	6	72	72
ПК 5.2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 5, КК 6	Раздел 2. Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов	85	60	85	30	-	-	6	36	36

ПК 5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Раздел 3. Процесс цифровизации и защиты информации в радиоэлектронных системах	60	48	60	28			-	-	-
	Учебная практика	108	108						108	
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	12	<i>X</i>							
	Всего:	469	457	241	78	-	-	12	108	108

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. Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов		96		
МДК 05.01 Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов		96		
Тема 1.1. Нормативно техническая документация для монтажа электронных приборов и устройств	Содержание	32	ПК 5.1 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	35.1.01 35.2.01 35.3.01 35.3.02
	1. Основы конструкторской и технологической документации. Требования ЕСКД, ЕСТД, международных стандартов IPC и ISO к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа элементов необходимых отраслевых и международных стандартов.			
	2. Нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем.			
3. Технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе				

	<p>аудиовизуальную технику.</p> <p>4. Отраслевой стандарт ОСТ4.ГО.054.264 - технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем, схемы электрические принципиальные (ЭЗ), схема электрическая монтажная (Э4), схема подключений и соединений, перечень элементов.</p> <p>5. Понятие о производственном и технологическом процессах. Операции и переходы. Виды и этапы производств элементов ЭУС.</p> <p>6. Нормативные требования и технические условия по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем.</p> <p>7. Техника безопасности и охраны труда при выполнении работ сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС. Охрана окружающей среды и требования пожарной безопасности.</p>			
Тема 1.2. Технологии, оборудование и материалы монтажа электронных приборов и устройств	Содержание	22	ПК 5.1 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	35.3.01 35.3.02
	1. Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электронных компонентов и элементов.			
	2. Правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием			
	3. Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов			
	4. Инструменты, приспособления, оборудование и приборы для пайки и правила работы с ними			

Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов			
5.Основы процесса пайки электрорадиоэлементов Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС			
6.Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия Основы технологии поверхностного монтажа			
В том числе практических занятий и лабораторных работ	12		
1.Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электронных компонентов и элементов.	2	ПК 5.1 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У5.1.01
2.Правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием	2		У5.1.02
3.Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов	2		У5.2.01
4.Инструменты, приспособления, оборудование и приборы для пайки и правила работы с ними Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов	2		У5.3.01 У5.3.02
5.Основы процесса пайки электрорадиоэлементов Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС	2		
6.Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в	2		

	отверстия Основы технологии поверхностного монтажа			
Тема 1.3. Применение автоматизированных методов сборки и монтажа автоматизированного оборудования в процессах монтажа	Содержание	24	ПК 5.1	35.1.01
	1. Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки. Основные операции автоматического монтажа		ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	35.2.01 35.3.01
	2. Нормативные требования по проведению сборки и монтажа электронных устройств на автоматических линиях ГОСТ Р 51623-2000 Конструкции базовые несущие радиоэлектронных средств. Система построения и координационные размеры			35.3.02
	4. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем			
	5. Оборудование и материалы для проведения процесса оплавления печатной платы			
	6. Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты			
	7. Оборудование и средства для проведения отмывки печатной платы			

	8. Типы и виды оборудования для осуществления контроля качества пайки электрорадиоэлементов			
	9. Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	ПК 5.1	У5.1.01
	1. Нанесение паяльной пасты/клея на печатную плату. Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У5.1.02 У5.2.01
	2. Установка компонентов по маркировочным ключам. Проверка качества и правильности установки компонентов	2		У5.3.01 У5.3.02
	3. Оплавление паяльной пасты, температурные режимы пайки разных типов радиоэлементов.	2		
	4. Операция по отмывке печатной платы, технология очистки радиокомпонентов и печатной платы от отработанной химии, способствующей качеству паянных соединений.	2		
Учебная практика раздела 1			ПК 5.1	Н5.1.01
Виды работ			ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Н5.2.01 Н5.3.01 Н5.3.02
1. Ознакомление с конструкторской и технологической документацией		72		
2. Составление спецификации и перечня элементов на электронное устройство				
3. Определение параметров радиодеталей по маркировке				
4. Работа с измерительными приборами. Определение и входной контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке.				
5. Определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений, технических средств для проведения электромонтажных работ				
6. Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации на электронное				

<p>устройство</p> <p>7. Оттачивание навыков чтения схем различных электронных устройств, и работа с конструкторской и технологической документацией на электронные устройства различного типа применения.</p> <p>8. Формовка и лужение ТНТ компонентов по стандартам ГОСТ Р МЭК 61192-2-2010</p> <p>9. Оплавление паяльной пасты, температурные режимы пайки разных типов радиоэлементов.</p> <p>10. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы</p> <p>11. Установка компонентов по маркировочным ключам. Проверка качества и правильности установки компонентов</p> <p>12. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы</p> <p>13. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы</p> <p>14. Операция по отмывке печатной платы, технология очистки радиокомпонентов и печатной платы от отработанной химии, способствующей качеству паяных соединений.</p>			
<p>Производственная практика раздела 1</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Выполнение монтажа электронного устройства по сборочному чертежу (СБ), по схеме электрической принципиальной (ЭЗ), по технологическому процессу – маршрутно – операционный.</p> <p>2. Раскладка проводов и кабелей на шаблоне в жгут.</p> <p>3. Выполнение объёмного монтажа по таблице проводов (ТБ)</p> <p>4. Осуществление демонтажа ЭРЭ.</p> <p>5. Демонтаж отдельных проводов, монтаж запасных проводов из жгута.</p> <p>6. Осуществление демонтажа с поверхности печатной платы с помощью термофена.</p>	72	<p>ПК 5.1</p> <p>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09</p>	<p>Н5.1.01</p> <p>Н5.2.01</p> <p>Н5.3.01</p> <p>Н5.3.02</p>

7.	Осуществление демонтажа SMD – компонентов с помощью термопинцета.			
8.	Осуществление ТНТ монтажа компонентов.			
Раздел 2. Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов		85		
МДК 05.02. Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов		85		
Тема 2.1. Настройка и регулировка электронных устройств и систем	Содержание	25	ПК 5.2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	35.1.01
	1. Основные понятия, назначение и характеристики операций настройки и регулировки электронных устройств и систем. Основные задачи процессов регулировки и настройки: основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств			35.2.01 35.3.01 35.3.02
	2. Сущность регулировочных работ, основные этапы и правила процесса их проведения			
	3. Виды, понятия, назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных устройств и систем, приемы работы с ней			
	4. Методы и методика измерений. Классификация методов измерения. Шкалы физических величин. Эталоны. Меры физических величин. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Результат измерений физических величин. Отчет показаний средств измерений. Методика обработки результатов измерений. Погрешности измерений и их классификация. Погрешности средств измерения			
	5. Виды, назначение, устройство, принцип действия средств измерений и контрольно-измерительных приборов (КИП). Измерительные			

системы прямого назначения. Основные виды и их краткая характеристика			
6. Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств, правила их настройки			
7. Измерительные схемы и основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств			
8. Выбор и подключение измерительных приборов. Выбор КИП в зависимости от типа производства. Выбор стандартных КИП в зависимости от технических требований и контролируемых параметров. Выбор устройств сопряжения. Выбор места и способа подключения КИП			
9. Понятие точности параметров электронных приборов и устройств. Способы регулировки,настройки и проверки на точность и соответствие своим характеристикам электронных приборов и устройств			
10. Методы электрической, механической и комплексной регулировки сложных электронных приборов и устройств. Методы и этапы настройки электронных устройств и систем			
11. Критерии оценки качества регулировки и настройки электронных приборов и устройств			
12. Компоновка схем подключения измерительных приборов. Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств, выбор контрольных точек для измерений и контроля допустимых значений параметров устройств			
13. Стандартные методы и приемы измерений параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро и радиокомпонентов. Техника безопасности и охрана труда при выполнении наладочных и испытательных работ.			
В том числе практических занятий и лабораторных работ	30		

	1. Проведение операции поиска неисправностей в источниках питания	2	ПК 5.2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У5.1.01
	2. Выполнение механической регулировки электронного прибора в соответствии с технологическими условиями и требованиями	4		У5.1.02 У5.2.01
	3. Проведение операции поиска неисправностей и ремонта в электронном приборе	4		У5.3.01 У5.3.02
	4. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания и поиска неисправности источника питания	4		
	5. Проведение операции поиска неисправностей в цифровых схемах.	2		
	6. Проведение измерения технических параметров генератора, устранение неисправностей	4		
	7. Составление перечня возможных неисправностей генератора. Определение признака неисправности	2		
	8. Проведение измерений технических параметров радиоприёмного устройства. Устранение неисправностей	4		
	9. Составление перечня возможных неисправностей радиоприёмного устройства. Определение признака неисправности	4		
Тема 2.2. Стандартные и сертификационные испытания блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Содержание	30		
	1. Введение. Классификация воздействий и воздействующих факторов. Проблема проведения испытаний	4	ПК 5.2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	35.1.01 35.2.01 35.3.01
	2. Климатические и механические воздействия. Биологические и другие воздействия на радиоэлектронную аппаратуру	4		35.3.02
	3. Цели и задачи испытания электронных средств. Испытания – как основная форма контроля электронных средств. Классификация видов, методов и технологий испытаний	2		

	4. Общие принципы проведения испытания электронных средств	4		
	5. Классификация и анализ отказов	4		
	6. Методика и технология проведения испытаний электронных средств на климатические воздействия	4		
	7. Методика и технология проведения испытания электронных средств на механические воздействия	4		
	8. Методика и технология проведения испытания электронных средств на надежность	4		
Учебная практика раздела 2		36		
Виды работ				
1. Стандартные методы и приемы измерений параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро и радиокомпонентов. Техника безопасности и охрана труда при выполнении наладочных и испытательных работ.				H5.1.01
2. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания и поиска неисправности источника питания				H5.2.01
3. Проведение операции поиска неисправностей в источниках питания.				H5.3.01
4. Проведение операции поиска неисправностей и ремонта в электронном приборе				H5.3.02
5. Проведение операции поиска неисправностей в цифровых схемах.				
6. Проведение измерения технических параметров генератора, устранение неисправностей				
7. Составление перечня возможных неисправностей генератора. Определение признака неисправности				
8. Проведение измерений технических параметров радиоприёмных и радиопередающих устройств. Устранение неисправностей.				
9. Составление перечня возможных неисправностей радиоприёмных и радиопередающих				
			ПК 5.2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	

устройств. Определение признака неисправности.				
Производственная практика раздела 2				
Виды работ				
1. Исправление неисправностей, возникших при сборочно-монтажных работах		36	ПК 5.2 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	H5.1.01
2. Настройка резонансных систем с помощью подстроечных элементов или магнитных сердечников;				H5.2.01
3. Установка оптимальных режимов работы отдельных каскадов и всего блока радиоэлектронного устройства в целом				H5.3.01
4. Сопряжение электрических, радиотехнических и кинематических параметров устройства и отдельных его блоков.				H5.3.02
5. Контрольные измерение электрических параметров узлов и блоков радиоэлектронных устройств.				
6. Проведение испытаний электроустановок электрооборудования, для проверки соответствия всех параметров приборов характеристикам проекта и нормативной документации.				
Раздел 3. Процесс цифровизации и защиты информации в радиоэлектронных системах		60		
МДК 05.03. Процесс цифровизации и защиты информации в радиоэлектронных системах		60		
Тема 3.1. Теоретические концепции информационного общества.	Содержание	10	ПК 5.3 ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	35.1.01
	1. Понятие «информация» и «информационное общество».			35.2.01
	2. Теоретические концепции информационного общества			35.3.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12		35.3.02
				У5.2.01

				У5.3.01 У5.3.02
	1. Информация как объект правовых отношений	2	ПК 5.3	
	2. Основные документы в области информационной безопасности Российской Федерации	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	
	3. Функции, принципы и виды юридической ответственности	4		
	4. Субъективная и объективная стороны юридической ответственности	2		
Тема 3.2. Настройки конфиденциальности в социальных сетях.	Содержание	10	ПК 5.3	
	1. Виды аутентификации		ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	35.3.01
	2. Настройки безопасности аккаунта.			35.3.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Онлайн генераторы паролей. Правила хранения паролей.	2	ПК 5.3	У5.2.01
	2. Использование функции браузера по запоминанию паролей	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У5.3.01
	3. Настройки приватности и конфиденциальности в разных социальных сетях.	2		У5.3.02
	4. Приватность и конфиденциальность в мессенджерах.	2		
Тема 3.3 Безопасность информации	Содержание	12	ПК 5.3	35.3.01
	1. Приемы социальной инженерии.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	35.3.02
	2. Правила безопасности при виртуальных контактах.	2		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	ПК 5.3	У5.2.01
	1. Цифровое пространство как площадка самопрезентации, экспериментирования и освоения различных социальных ролей.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У5.3.01
	2. Фейковые новости. Поддельные страницы.	2		У5.3.02
	3. Правила совершения онлайн покупок. Безопасность банковских сервисов	2		
	4. Безопасность личной информации. Создание резервных копий на различных устройствах	2		
Всего		457		

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 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств .

Лаборатории «Электроники», «Электрорадиоизмерения», «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 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 и электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

36. 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, 2019. — Режим доступа: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=572493> (Дата обращения: 26.06.2021)
37. Графическое обозначение радиодеталей на схемах [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.radioelementy.ru/articles/oboznachenie-radiodetalei-na-shemah/> — (Дата обращения: 26.06.2021).
38. ГОСТ 23592-96. Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200017660> — (Дата обращения: 26.06.2021).
39. ГОСТ Р 58358.3-2019 Конструкции несущие базовые третьего уровня радиоэлектронных средств. Общие технические условия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200162905> — (Дата обращения: 26.06.2021).
40. ГОСТ Р 50044-2009 Изделия электронной техники для поверхностного монтажа радиоэлектронной аппаратуры. Требования к конструктивной совместимости. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200081852> — (Дата обращения: 26.06.2021).

41. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. А. Агеев [и др.]; под общей редакцией О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — URL: <https://urait.ru/bcode/498953> (дата обращения: 26.06.2021).
42. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495488> (дата обращения: 26.06.2021).
43. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495503> (дата обращения: 26.06.2021).
44. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493650> (дата обращения: 26.06.2021).
45. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ под редакцией П.А.Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495310> (дата обращения: 26.06.2021).
46. 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.
47. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6550-7.
48. 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.
49. 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.
50. 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.
51. 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.
52. 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.
53. 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

54. 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>
55. 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>
56. 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>
57. 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.
58. 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.
59. 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.
60. 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.
61. 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.
62. 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.
63. 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.

64. 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>
65. 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

66. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm (дата обращения: 03.09.2021).
67. 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).
68. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://сhem.net> (дата обращения: 03.09.2021).
69. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_схему.html (дата обращения: 03.09.2021).
70. 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 5.1</p> <p>Сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять монтаж полупроводниковых приборов и интегральных схем с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа; - устанавливать компоненты на плату автоматизированным методом сборка и монтаж электронных устройств с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа; - алгоритм организации технологического процесса сборки с использованием автоматизированных методов сборки и монтажа 	<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>ПК 5.2 Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - доводить параметры устройств радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов до стандартизированных характеристик; - выявлять ошибки монтажа и других неисправностей радиоэлектронной аппаратуры и приборов с использованием автоматизированных методов; - знание конструкторской технологической документации, технических требований, технологических процессов предъявляемых к собираемым изделиям с использованием автоматизированных методов 	<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>ПК 5.3</p> <p>Процесс цифровизации и защиты информации в радиоэлектронных системах</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа и систематизации информации, получаемой в цифровой среде генерирование новых, нетиповых идей; - критически относиться к информации, получаемой из цифровой среды мыслить нестандартно, способность обосновывать принимаемые инновационные решения; - общая цифровая грамотность владение информационными технологиями 	<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>ОК 01 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>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; <ul style="list-style-type: none"> – эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</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>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация ответственности за принятые решения – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; – применение знаний и умений по финансовой грамотности при выполнении различных работ 	<p>Экзамен</p>
<p>ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде .</p>	<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) 	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного</p>	<ul style="list-style-type: none"> – грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей 	

контекста.		
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках .	– эффективность использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

3.4. Рабочая программа учебной дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Экономика и организация производства электронной продукции

Дополнительный профессиональный блок/Общепрофессиональные дисциплины

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**

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Экономика и организация производства электронной продукции»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.01 Экономика и организация производства электронной продукции» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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 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 профессиональной 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	88
в т.ч. в форме практической подготовки	62
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
лабораторные работы	*
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	20
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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. 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
	В том числе практических занятий и лабораторных работ № 1	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
Раздел 2. Организация и ее отраслевые особенности		12		
Тема 2.1 Организация в системе рыночной экономики	Содержание учебного материала	4		
	1. Организация: понятие и классификация. Организационно-правовые формы организаций. Организация в системе рыночной экономики.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.01

	2.Формы организации производства, экономическая эффективность. Предпринимательская деятельность: сущность, виды.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.01
Тема 2.2 Производственный и технологический процессы	Содержание учебного материала	8		
	1. 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
	2.Производственная структура организации (предприятия), факторы ее определяющие.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.03 Зо 01.04
	3. Производственный процесс и принципы его организации. Классификация производственных процессов. Производственный цикл и его структура.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.03 Зо 01.04
	4.Сущность и этапы технической подготовки производственного процесса. Составные части технологического процесса.	2	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		
	1. 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
	2.Показатели эффективности использования основных средств. Расчет показателей экономической эффективности ОС.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 03.02
	3.Оборотные средства, понятие, состав, структура, классификация. Кругооборот оборотных средств.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 03.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ № 2 - 5	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

Тема 3.2. Трудовые ресурсы. Организация, нормирование и оплата труда	Содержание учебного материала	14		
	1. Персонал организации: понятие, классификация. Движение кадров. Структура предприятия.	2	ОК 01	Зо 01.03 Зо 01.04
	2. Основные виды норм затрат труда. Методы нормирования труда. Производительность труда	2	ОК 01	Зо 01.03 Зо 01.04
	3. Принципы и механизм организации заработной платы на предприятии. Виды заработной платы.	2	ОК 01	Зо 01.03 Зо 01.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ № 6 - 7			
	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		
	1. 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
	В том числе практических занятий и лабораторных работ № 8			
	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		
	1. 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
	2. Ценовая политика предприятия. Ценовая конкуренция. Антимонопольное законодательство.	2	ОК 03	Зо 03.03 Зо 03.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ № 9			
	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		
	1. 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
	В том числе практических занятий и лабораторных работ № 10			
	1. Расчет прибыли и рентабельности предприятия и продукции.	2	ОК 03	Уо 03.04 Уо 03.05
Тема 4.4. Планирование деятельности организации. Бизнес-планирование	Содержание учебного материала	6		
	1. Основные принципы планирования. Элементы планирования: прогнозирование, постановка задач; корректировка планов, выработка конкретных установок в распределении принятых решений на низшие звенья.	2	ОК 03	Уо 03.07
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
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовой работой 1. Изучение литературных источников 2. Выбор направления и темы разработки бизнес-плана 3. Анализ учредительных документов предприятия ...		6		Уо 03.05 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09
Промежуточная аттестация в форме зачета		-		

Bcero:	88		
---------------	-----------	--	--

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 11.02.16 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. Е.Н. Клочкова Экономика организации - М:Учебник для СПО, Юрайт, 2023- 388с.
2. Н. П. Котерова Экономика организации - М:Учебник для ССуззов, 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>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Охрана труда

Дополнительный профессиональный блок/Общепрофессиональные дисциплины

2023 г.

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.02 Охрана труда

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Охрана труда» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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 ОК 06, ОК 07.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Код умений</i>	<i>Умения</i>	<i>Код знаний</i>	<i>Знания</i>
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
			Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
	Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Зо 07.04	принципы бережливого производства
			Зо 07.05	основные направления изменения 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	42
в т.ч. в форме практической подготовки	28
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	0
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	0
самостоятельная работа	0
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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>	<i>5</i>
Тема 1. Основные понятия и терминология. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды.	Содержание учебного материала	4		
	1. Основные понятия и терминология безопасности труда.	2	ОК 06	Зо 06.01 Зо 06.02
	2. Классификация негативных факторов.	2	ОК 06	Зо 06.01 Зо 06.02
	Практическое занятие №1. Основы безопасности труда. Классификация негативных факторов.	2	ОК 06	Уо 06.02
	Практическое занятие №2. Источники и характеристики негативных факторов, их воздействие на человека.	2	ОК 06	Уо 06.02
Тема 2. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов.	Содержание учебного материала	6		
	1. Защита от человека от физических негативных факторов.	2	ОК 06	Зо 06.01 Зо 06.02
	2. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от ионизирующих излучений	2	ОК 06	Зо 06.01 Зо 06.02
	3. Методы и средства обеспечения электробезопасности.	2	ОК 06	Зо 06.01 Зо 06.02
	Практическое занятие №3. Защита человека от физических негативных факторов.	2	ОК 06	Уо 06.02
	Практическое занятие №4. Защита человека от химических и биологических негативных факторов.	2	ОК 06,	Уо 06.02
	Практическое занятие №5. Защита человека от опасных факторов комплексного характера.	2	ОК 06,	Уо 06.02

Тема 3. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности.	Содержание учебного материала	2		
	1.Микроклимат помещений. Методы обеспечения комфортных климатических условий в производственных помещениях.	2	ОК 06, ОК 07	Зо 06.01, Зо 06.03
	Практическое занятие №6. Микроклимат помещений.	2	ОК 06,	Уо 06.02
Тема 4. Психофизические и эргономические основы безопасности труда	Содержание учебного материала	2		
	1.Психофизические основы безопасности труда.	2	ОК 06,	Уо 06.02
	Практическое занятие №8. Психофизические основы безопасности труда	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.03
	Практическое занятие №9 - 10. Эргономические основы безопасности труда.	4	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.03
Тема 5. Управление безопасностью труда.	Содержание учебного материала	6		
	1.Правовые и нормативные основы безопасности труда.	2	ОК 06	Зо 06.01, Зо 06.03
	2.Организационные основы безопасности труда.	2	ОК 06,	Уо 06.02
	3.Органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за охраной труда.	2	ОК 06	Уо 06.01
Тема 6. Первая помощь пострадавшим.	Содержание учебного материала	2		
	Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим.	2	ОК 06	Зо 06.01
Промежуточная аттестация в форме зачета		-		
Всего		42		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», оснащённый в соответствии с п. 6.1.2.1 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. Основные источники:

1. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03)
2. ГОСТ 12.0.230-2007. ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования
3. ГОСТ Р 12.0.007-2009. ССБТ. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию
4. ГОСТ 12.2.032-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования
5. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности"
6. ГОСТ 12.4.124-83. ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования
7. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
8. СанПиН 2.2.0.555-96. Гигиенические требования к условиям труда женщин
9. СанПиН 2.4.6.2553-09. Санитарно-эпидемиологические требования к безопасности условий труда работников, не достигших 18-летнего возраста. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы
10. СП 44.13330.2011. Свод правил. Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87
11. СП 52.13330.2011. Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*
12. Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство.
13. МР 2.2.9.2311-07. 2.2.9. Состояние здоровья работающих в связи с состоянием производственной среды. Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности. Методические рекомендации
14. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при повреждении здоровья на производстве. Справочное пособие - М.: ЗАО "Термика", 209, изд.2, испр., доп.

Дополнительные источники:

1. Государственные стандарты и технические условия в области электроники (ГОСТ 24876-81, ГОСТ 25636-83, ТУ 6-56 0025133-30-92, ТУ 6-00-00205156-63-94, ТУ2373-056-39183755-00 и др.).
2. Мисюль П.И. «Ремонт, настройка и проверка радиотелевизионной аппаратуры». Специальная технология.- Ростов н.Д, «Феникс», 2007 .-506с.
Пышкина Э.П. «Охрана труда на предприятиях бытового обслуживания»: Учеб. для вузов. – М.: Легпромбытиздат, 2006. – 272с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей – Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по специальности – Зо 06.03 стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения – Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения – Зо 07.04 принципы бережливого производства – Зо 07.05 основные направления изменения климатических условий региона 	<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>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уо 06.01 описывать значимость своей специальности – Уо 06.02 применять стандарты антикоррупционного поведения – Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности; – Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства – Уо 07.03 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона 	<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>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Дополнительный профессиональный блок/Общепрофессиональные дисциплины

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**

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03.Основы управления предприятием» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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:

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	36
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	0
практические занятия	6
курсовая работа (проект)	0
самостоятельная работа	0
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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
	Цели и задачи управления организациями. Особенности управления крупными предприятиями и малыми фирмами.	2		
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
	Организационная культура, ее элементы и типы. Характеристики внешней среды.	2	ОК 02 ОК 03	Зо 02.01 Зо 02.04 Зо 03.01
Тема 1.3. Функции менеджмента	Содержание	6		
	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

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

	Межличностные коммуникации. Организационные коммуникации. Сущность и классификация конфликтов.	2	OK 01 OK 02 OK 03	3o 01.02 3o 01.04 3o 02.01
	В том числе практических занятий	2		
	Разбор конкретных ситуаций по взаимоотношениям и взаимодействию руководителей и подчинённых. Оценка действий руководителя.	2	OK 01 OK 02 OK 03	3o 03.01 Уo 02.02 Уo 02.03 Уo 03.01 Уo 03.02
Тема 1.7. Стили руководства	Содержание	2		
	Власть. Лидерство и власть. Стили руководства. Партнерство.	2	OK 01 OK 02	3o 01.04 3o 02.01
Тема 1.8. Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности	Содержание	6		
	Особенности деятельности в сфере информационных технологий.	2	OK 01 OK 02 OK 03	3o 01.02 3o 01.04 3o 02.01
	Основные задачи организационно-управленческой деятельности (менеджмента) в сфере информационных технологий.	2	OK 01 OK 02 OK 03	3o 01.02 3o 01.04 3o 02.01
Промежуточная аттестация в форме зачета		-		
Всего:		36		

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 11.02.16 «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. 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>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. МИКРОСХЕМОТЕХНИКА

Дополнительный профессиональный блок/Общепрофессиональные дисциплины

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**

4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04. МИКРОСХЕМОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.04.Микросхемотехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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

ПК 3.1.Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

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		
ПК 3.1.	У3.1.03	описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем	33.1.01	последовательность взаимодействия частей схем
			33.1.02	основные принципы работы цифровых и аналоговых схем
ПК 3.2.	У3.2.05	выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств	33.2.06	основы схемотехники
	У3.2.06	проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной	33.2.07	современная элементная база электронных устройств

		электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования		
	УЗ.2.08	читать принципиальные схемы электронных 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 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	90
в т.ч. в форме практической подготовки	62
в т. ч.:	
теоретическое обучение	50
лабораторные работы	20
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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 устройств	Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств			
Тема 1.1 Функциональные устройства операционных усилителей	Линейные аналоговые вычислительные схемы на операционных усилителях	2	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1	3 1.1.01 3 1.1.02
	Активные электрические фильтры на операционных усилителях	2	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.06
	Измерительные усилители	2	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05
	Генераторы сигналов на операционных усилителях	2	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1	3 1.1.05 3 1.1.06
	Измерительные схемы на операционных усилителях	2	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1	3 1.1.05 3 1.1.06
	Практическое занятие	2	ПК 3.1 ПК 3.2	УЗ.2.05 УЗ.2.06

	Моделирование генераторов сигналов различной формы в среде Multisim			
	Лабораторная работа Исследование активных электрических фильтров на операционных усилителях	2	ОК 01, ПК 3.2	У3.2.06 У3.2.08
Тема 1.2 Специализированные усилители на базе интегральных ОУ	Широкополосные усилители	2		
	Усилители класса D	2	ОК 01, ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05
	Практическое занятие Моделирование широкополосных усилителей в среде Multisim	2	ОК 01, ПК1.2	У3.2.05
	Лабораторная работа Исследование характеристик D-усилителей	2	ОК 01, ПК1.2	У3.2.06 У3.2.08
Тема 1.3 Аналоговые компараторы и таймеры	Аналоговые интегральные компараторы	2		
	Аналоговые таймеры. Таймер на NE555	2	ОК 01, ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05
	Практическое занятие Моделирование компараторов в среде Multisim	2	ОК 01, ПК1.2	У3.2.05
	Лабораторная работа Исследование схем на таймере NE555	2	ОК 01, ПК1.2	У3.2.06 У3.2.08
Тема 1.4 Линейные стабилизаторы напряжения	Схмотехника линейных стабилизаторов напряжения. Схемы включения.	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.04
	Практическое занятие Моделирование стабилизаторов тока и напряжения в среде	2	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08

		Multisim			
		Лабораторная работа Исследование интегральных стабилизаторов	2	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
Тема Импульсные стабилизаторы напряжения	1.5	Инверторные схемы. Нерегулируемые инверторы. Регулируемые инверторы. Резонансные инверторы.	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.04
		Драйверы.	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.04
		Практическое занятие Моделирование инверторов различных типов в среде Multisim	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
		Лабораторная работа Исследование инверторов с разными типами нагрузок	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
		Тема Аналоговые коммутаторы			
1.6		Электронные коммутаторы на полевых транзисторах.	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3о 01.02 3о 01.04
		Матричные коммутаторы. Аналоговые мультиплексоры. Оптореле	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3о 01.02 3о 01.04
		Практическое занятие Моделирование мультиплексоров в среде Multisim	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
		Лабораторная работа Исследование электронных коммутаторов	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08

Тема 1.7 Цифроаналоговые преобразователи	Параллельные цифроаналоговые преобразователи	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3о 01.02 3о 01.04
	Последовательные цифроаналоговые преобразователи	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3о 01.02 3о 01.04
	Практическое занятие Моделирование цифроаналоговых преобразователей в среде Multisim	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.08
	Лабораторная работа Исследование цифроаналоговых преобразователей	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.08
Тема 1.8 Аналого-цифровые преобразователи устройств	Параллельные аналого-цифровые преобразователи. Последовательные аналого-цифровые преобразователи.	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3о 01.02 3о 01.04
	Интегрирующие аналого-цифровые преобразователи.	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3о 01.02 3о 01.04
	Практическое занятие Моделирование интегрирующих аналого-цифровых преобразователей в среде Multisim	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
	Лабораторная работа Исследование аналого-цифровых преобразователей	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
Раздел 2 Цифровая схемотехника				
Тема 2.1 Комбинационные	Дешифраторы и шифраторы.	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3о 01.02

устройства				3о 01.04
	Мультиплексоры и демультимплексоры. Сумматоры.	2	ОК 01 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3о 01.02 3о 01.04
	Лабораторная работа Исследование мультиплексоров и демультимплексоров	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
Тема 2.2 Последовательностные устройства	Триггеры.	2	ПК 3.1 ПК 3.2	3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.2.06 3 3.2.07
	Счетчики. Регистры.	2	ПК 3.1 ПК 3.2	3 3.1.01 3 3.1.02 3 3.2.06 3 3.2.07
	Практическое занятие Разработка и моделирование счетчиков различных типов в среде Multisim	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
	Лабораторная работа Исследование триггеров	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
Тема 2.3 Запоминающие устройства	Полупроводниковые запоминающие устройства. ОЗУ.	2	ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Постоянные запоминающие устройства. ПЗУ.	2	ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05

	Практическое занятие Изучение ПЗУ различных типов. Исследование свойств жестких дисков и SSD.	2	ПК 3.2	У3.2.05 У3.2.06 У3.2.08
Промежуточная аттестация в форме зачета		-		
Всего:		90		

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 11.02.16 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. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 139 с.: ил.

2. Ревич Ю.В. Программирование микроконтроллеров AVR: от Arduino к ассемблеру. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – 448 с.: ил.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/495313>

2. Группа компаний Промэлектроника : [сайт]. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.promelec.ru/> (дата обращения: 01.06.2022). – Текст: электронный.

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. : ил.

2. Белов А.В. Программирование микроконтроллеров для начинающих и не только... — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 352 с.: ил.

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>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<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 требования 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; - 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; 	<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"> - 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 документации; - 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; 	<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"> - 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. 	
<p>ПК 3.1.Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств</p>	<ul style="list-style-type: none"> - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем; 	<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>ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на 	<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>основе печатного монтажа;</p> <ul style="list-style-type: none">- грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств;- полнота конструктивного анализа элементной базы;- обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания;- обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка;- эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату;- точность расчета конструктивных показателей электронного устройства;- точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства;- точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства;- обоснованность выбора типоразмеров печатных плат;- обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;- точность выполнения трассировки проводников печатной платы;- глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	
--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Специальная электронная техника

Дополнительный профессиональный блок/Общепрофессиональные дисциплины

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. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.05.Специальная электронная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-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	Зо 02.04	порядок применения

		поиска; структурировать получаемую информацию		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	73
в т.ч. в форме практической подготовки	50
в т. ч.:	
теоретическое обучение	57
лабораторные работы	10
практические занятия	6
курсовая работа (проект)	0
самостоятельная работа	0
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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. Сигналы а импульсных и цифровых устройствах.				
Тема 1.1. Сигналы в импульсных устройствах.	Общие сведения о сигналах. Сигнал как носитель информации. Определение импульсного сигнала. Видеоимпульсы. Радиоимпульсы.	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
Практическое занятие				
№ 1 «Определение параметров и характеристик реального прямоугольного импульса»				
Характеристики и параметры импульса и импульсной последовательности. Определение спектра импульсной последовательности. Применение импульсных сигналов в РЭУ.				
Практическое занятие				
№ 2 «Определение гармоник и фаз гармоник спектра»				

	периодической последовательности прямоугольных импульсов большой скважности».		ОК 03 ПК1.1	У 1.1.04
Тема 1.2 Сигналы в цифровых устройствах.	Сигналы в цифровых устройствах. Структура цифрового сигнала: потенциальный и импульсный цифровой сигнал.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1 ПК1.2	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.06
	Представление цифрового сигнала в последовательной и импульсной форме. Цифровые сигналы в электронных и радиотехнических устройствах	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1 ПК1.2	3 1.1.01 3 1.1.05 3 1.1.06
Раздел 2. Элементная база импульсных устройств.				
Тема 2.1. RC-цепь.	Элементная база импульсных устройств. RC-цепь, назначение и способы включения. Схема включения. Переходные процессы в RC-цепи при воздействии скачков напряжения и токов.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.05
	Воздействие RC-цепи на последовательность идеальных и реальных импульсов прямоугольной формы. Дифференцирующая RC-цепь. Интегрирующая RC-цепь.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.05 3 1.1.06
	Расчет RC-цепи при дифференцировании и интегрировании..	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.05 3 1.1.06
Тема 2.2. RL-цепь.	RL-цепь, назначения и способы включения. Использование RL-цепи в импульсных устройствах. Дифференцирующая и интегрирующая цепи.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	3 1.1.01 3 1.1.05 3 1.1.06
	Определение параметров RL-цепи. Методика расчета RL-цепей при дифференцировании и интегрировании.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01

				3 1.2.02 3 1.2.05
Тема 2.3. Транзисторные ключи.	Транзисторные ключи: определение и назначение, элементная база. Ключи на биполярных транзисторах. Основные схемы. Статические режимы работы. Переходные процессы при переключении.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.04
	Разновидности транзисторного ключа. Ненасыщенные ключи с ускоряющим конденсатором, с нелинейной обратной связью. Ключи на полевых транзисторах.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.2	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05
	Расчет элементов схемы транзисторного ключа.	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.2	3 1.2.05
	Лабораторные работы			
	№1 «Исследование работы транзисторного ключа в импульсном режиме»	2	ОК 01, ОК 02 ПК1.1	У 1.2.06 У 1.2.12 У 1.2.13 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.07
Тема 2.4 Логические элементы импульсных устройств.	Двоичная система счисления. Применение двоичной системы в импульсных устройствах. Основные логические элементы и их функции.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.04
	Способы задания логических функций таблицей логики. Реализация логических функций на ключевых схемах. Цифровые микросхемы структур ТТЛ и КМДП.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.2.01 3 1.2.02

				3 1.2.05 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.04
Лабораторные работы:				
№ 2. «Исследование работы логических функций «И», «ИЛИ», «НЕ» в импульс. режиме».	2	ПК1.2		У 1.2.06 У 1.2.16
№ 3. «Исследование работы логических функций «И-НЕ» в импульсном режиме».	2	ПК1.2		У 1.2.06 У 1.2.16
№ 4. «Исследование работы логических функций «ИЛИ-НЕ» в импульсном режиме».	2	ПК1.2		У 1.2.06 У 1.2.16
Минимизация логических функций.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2		3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.04
Лабораторные работы				
№5 «Построение основных логических функций на заданном базисе».	2	ПК1.2		У 1.2.06 У 1.2.16
Расчет основных логических функций по таблице логики. СКНФ.СДНФ.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2		3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.04

Тема 2.5. Операционные усилители и компараторы.	Операционные усилители: определение, назначение и области применения. Схемы включения и передаточная характеристика. Схемы включения положительной обратной связи. Типы операционных усилителей, выпускаемых отечественной промышленностью.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.04
	Компараторы: определение, назначение и области применения. Схемы включения, принцип работы, входные и выходные сигналы.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.04
Раздел 3. Триггеры.				
Тема 3.1 Триггеры на транзисторах	Общие сведения. Триггеры: определение, назначение, классификация. Основные схемы триггеров на биполярных транзисторах. Симметричный триггер с внешним источником смещением и автоматическим смещением.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.2.02 3 1.2.05
	Основные характеристики. Триггер Шмитта. Способы запуска триггеров. Триггеры на транзисторах КМДП. Переходные процессы при переключении триггера. Параметры триггера.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.2.02 3 1.2.05
Тема 3.2 Интегральные триггеры.	Интегральные триггеры: назначение, типы, основные параметры, графическое обозначение.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.2.02 3 1.2.05
	Триггеры типа RS, RSC, T, D, JK. Методы построения триггеров на логических ИМС. Интегральные схемы триггеров. Переключательные таблицы. Методы управления интегральными триггерами. Выбор типов триггеров по заданным параметрам.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1	3 1.2.02 3 1.2.05
Раздел 4. Формирователи импульсов.				

Тема 4.1 Применение интегральных схем для формирования импульсов.	Общие сведения о формирователях импульсов, область применения. Формирование импульсов по фронту и срезу. Временные преобразователи импульсов.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Формирователи с RC-цепью и RL-цепью. Выбор микросхем для построения формирователя по заданным параметрам. Преобразование формы импульсов	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
Тема 4.2 Ограничители амплитуды.	Ограничитель амплитуды: определение, назначение и виды. Элементная база ограничителей амплитуды. Ограничитель на диодах.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Последовательные и параллельные схемы диодного ограничителя.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
Раздел 5. Генераторы импульсов.				
Тема 5.1 Автогенераторы.	Автогенераторы: определение, назначение. Мультивибратор на транзисторах. Классическая схема. Физические процессы в мультивибраторе. Элементная база для построения мультивибратора.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Практическое занятие			
	№ 3. «Расчет симметричного мультивибратора в автоколебательном режиме».	2	ПК1.2	У 1.2.06 У 1.2.16

	Разновидности схем мультивибраторов. Мультивибратор на транзисторах. Мультивибратор с корректирующими диодами.	2	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
	Мультивибратор на логических элементах: последовательное и параллельное включение логических элементов.	1	ОК 02, ОК 03 ПК1.1 ПК1.2	3 1.2.02 3 1.2.05
Промежуточная аттестация - зачет		-		
Всего:		73		

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 11.02.16 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

4. 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

3. 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).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Соколов С.В. Электроника.-М.: Горячая линия - Телеком, 2020

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 обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</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>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<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 требования 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; - 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 	<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>оптических приборов требованиям технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 документации; - 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; 	<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">- 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.	
--	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06. Основы предпринимательства и трудоустройства

Дополнительный профессиональный блок/Общепрофессиональные дисциплины

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.11. МЕНЕДЖМЕНТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.11. Менеджмент профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-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:

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	60
в т.ч. в форме практической подготовки	42
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	-
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	-

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 поиска работы, трудоустройства					
Содержание учебного материала		6			
Тема 1.1. Профессиональная деятельность	1. Классификация профессий. Профессиональная направленность личности. Профессиональная деятельность в государственном секторе и на негосударственных предприятиях. Понятие "конкурентоспособность профессии". Модели конкурентоспособности. Выбор стиля поведения человека на рынке труда. Факторы, влияющие на среднесрочную и долгосрочную перспективы.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.02	
	2. Организация и условия труда. Нормирование труда. Виды трудовых норм. Методы нормирования. Условия труда. Безопасность труда. Нормативы и стандарты охраны труда. Вознаграждение за труд. Мотивация и стимулирование труда. Формы и системы оплаты труда. Оплата труда и производительность. Социальные пособия, выплаты и льготы.	2	ОК 01 ОК 03	Зо 01.01 Зо 03.02	
	Практические работы				
	1. Практическая работа №1. Расчет заработной платы различных форм оплаты труда.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03	Уо 01.02 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01	
Тема 1.2. Технология трудоустройства	Содержание учебного материала		8		
	1. Алгоритм поиска работы. Методы поиска вакансий. Источники информации о вакансиях.	2	ОК 01 ОК 02	Зо 02.01 Зо 02.04	

	2. Автобиография, профессиональное резюме, поисковое письмо работодателю.	2	OK 02 OK 03	Зо 02.01 Зо 02.04 Зо 03.01
	3. Характеристика соискателя вакансии, рекомендательные письма, письмо-напоминание. Деловое письмо с послужным списком кандидата. Психологические особенности восприятия письменной речи.	2	OK 02 OK 03	Зо 02.01 Зо 02.04 Зо 03.01
	Практические работы			
	1. Практическая работа № 2. Изучение структуры резюме.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Уо 01.02 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01
Тема 1.3. Профессиональная адаптация	Содержание учебного материала	6		
	1. Понятие «адаптация». Социальная, профессиональная, психологическая адаптация на рабочем месте. Корректировка профессионального поведения и деятельности.	2	OK 01 OK 02	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01,
	2. Планирование и реализация профессиональной карьеры.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01 Зо 03.01
	Практические работы			
	1. Практическая работа № 3. Изучение форм и способов адаптации на рабочем месте.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Уо 01.02 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01
Тема 1.4. Основы профессиональной этики	Содержание учебного материала	6		
	1. Конфликтные ситуации при трудоустройстве. Пути их предотвращения и разрешения. Проектирование индивидуальных моделей поведения в затруднительных ситуациях взаимодействия. Типичные причины отказа в приеме на работу.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01 Зо 03.01
	2. Речь в деловом общении. Понятие о культуре речи. Речевые	2	OK 01 OK 02	Зо 01.01 Зо 01.02

	стили. Деловой профессиональный стиль. Официальное и неофициальное общение. Искусство убеждения. Профессиональный этикет. Правила приличия на рабочем месте.		OK 03	Зо 01.04 Зо 02.01 Зо 03.01
	Практические работы			
	1. Практическая работа № 4. Правила приличия на рабочем месте.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Уо 01.02 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01
Тема 1.5. Правовое регулирование трудовых отношений	Содержание учебного материала	10		
	1. Понятие, источники трудового права. Кодекс законов о труде Российской Федерации. Социальное партнерство: понятие, сущность, формы. Коллективный договор. Заработная плата. Правовые основы социальной защиты и социального обеспечения	2	OK 01 OK 02	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01
	2. Трудовой договор, его разновидности. Понятие контракта в трудовом праве, права и обязанности сторон, вытекающие из трудового договора. Основания прекращения трудового договора (контракта).	2	OK 01 OK 02	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01
	3. Право на труд и трудовые правоотношения. Занятость и трудоустройство. Порядок приема на работу, заключения и расторжения трудового договора.	2	OK 01 OK 02	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01
	4. Особенности трудовой деятельности несовершеннолетних. Дисциплина труда. Трудовые споры.	2	OK 01 OK 02	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01
	Практические работы			
	1. Практическая работа № 5. Порядок разрешения трудовых споров.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01 Уо 03.02
Раздел 2. Основы предпринимательской деятельности, открытие собственного дела				

Тема 2.1 Принятие предпринимательск ого решения	Содержание учебного материала	4		
	1. Сфера принятия управленческих решений. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды Факторы косвенного воздействия на принятие управленческих решений.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Зо 03.01
	Практические работы	2		
	1. Практическая работа № 6. Изучение технологии принятия предпринимательских решений.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01 Уо 03.02
Тема 2.2. Выбор сферы деятельности и обоснование создания нового предприятия	Содержание учебного материала	4		
	1. Учредительные документы. Государственная регистрация предприятий. Лицензирование деятельности предприятий. Оформление документов для открытия расчетного счета в банке.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01
	Практические работы			
	1. Практическая работа № 7. Регистрация и лицензирование предпринимательской деятельности.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01 Уо 03.02
Тема 2.3. Предпринимательски й риск	Содержание учебного материала	4		
	1. Сущность предпринимательского риска. Классификация предпринимательских рисков. Показатели риска и методы его оценки. Основные способы снижения риска: страхование, лизинг, факторинг, франчайзинг, хеджирование, форвардный контракт, фьючерсный контракт, опционный контракт.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01

	Практические работы			
	1. Практическая работа № 8. Расчет рисков предпринимательской деятельности.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01 Уо 03.02
Тема 2.4. Трудовые ресурсы. Оплата труда на предприятии предпринимательского типа	Содержание учебного материала	4		
	1. Структура персонала фирмы. Основные положения об оплате труда на предприятии предпринимательского типа. Формирование фонда оплаты труда.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01
	Практические работы			
	1. Практическая работа № 9. Изучение процесса управления персоналом.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01 Уо 03.02
Тема 2.5. Предпринимательская тайна	Содержание учебного материала	2		
	1. Сущность предпринимательской тайны. Отличие предпринимательской тайны от коммерческой. Формирование сведений, составляющих предпринимательскую тайну. Внешние и внутренние угрозы безопасности фирмы. Основные элементы механизма защиты предпринимательской тайны.	2	OK 01 OK 02 OK 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01
Тема 2.6. Управление финансами предприятия предпринимательского типа	Содержание учебного материала	4		
	1. Финансовые ресурсы предприятия. Система управления финансами на предприятии. Оценка финансового состояния предприятия: сущность и назначение финансового анализа, методы и инструментарий финансового анализа, анализ платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия,	2	OK 01 OK 02 OK 03	Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 02.01

	анализ эффективности использования оборотных активов.			
	Практические работы			
	1. Практическая работа № 5. Оценка финансового состояния предприятия.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03	Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01 Уо 03.02
Тема 2.7. Оценка эффективности предпринимательской деятельности	Содержание учебного материала			
	1. Система показателей эффективности предпринимательской деятельности. Принципы и методы оценки эффективности предпринимательской деятельности. Пути повышения и контроль эффективности предпринимательской деятельности.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03	Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.01 Уо 03.02
Промежуточная аттестация в форме зачета		-		
Всего:		60		

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 11.02.16 «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. 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
1. Гомола А.И., Кириллов В.Е., Жанин П.А. Экономика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: Академия, 2018.
3. Певцова Е.А. Право для профессий и специальностей социально-экономического профиля. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: Академия, 2018.
4. Череданова Л.Н. Основы экономики и предпринимательства: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., Академия, 2017.

Информационные ресурсы:

1. Национальная электронная библиотека: <https://rusneb.ru>
2. Электронные ресурсы Челябинской областной универсальной научной библиотеки: <http://chelreglib.ru>

Электронные ресурсы:

1. Справочно-правовая система «Гарант»: www.garant.ru
2. Федеральный портал «Российское образование»: www.edu.ru

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 обучения учебных задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</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>

