Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карякин Андрей Виссарионович
Должность: И.о. руководителя НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 26.03.2023 20:59:19
Уникальный программный ключ:
828ee0a01dfe7458c35806237086408a6ad0ea69

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

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

Квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам

2021 год

Настоящая основная образовательная программа по специальности среднего профессионального образования (далее – ПООП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства образования и науки 09 декабря 2016 года №1563.

ПООП СПО 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, примерные условия образовательной деятельности.

Содержание

Раздел 1. Общие положения

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы
4.1. Общие компетенции
4.2. Профессиональные компетенции

Раздел 5. структура образовательной программы
5.1. учебный план
5.2. календарный учебный график
5.3. рабочая программа воспитания
5.4. календарный план воспитательной работы

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 организации воспитания обучающихся.
6.4. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы
6.5. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

Раздел 7. Формирование оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

Раздел 7. Разработчики примерной основной образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЯ:
Приложение 1. программы профессиональных модулей
Приложение 1.1. рабочая программа профессионального модуля «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств»
Приложение 1.2. рабочая программа профессионального модуля «Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств»
Приложение 1.3. рабочая программа профессионального модуля «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа»

Приложение 2. Программы учебных дисциплин
Приложение 2.1. рабочая программа учебной дисциплины «Основы философии»
Приложение 2.2. рабочая программа учебной дисциплины «История»
Приложение 2.3. рабочая программа учебной дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»
Приложение 2.4. рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура»

Приложение 2.5. рабочая программа учебной дисциплины «Психология общения»

Приложение 2.6. рабочая программа учебной дисциплины «Математика»

Приложение2.7. рабочая программа учебной дисциплины «Физика»

Приложение 2.8. рабочая программа учебной дисциплины «Информатика»

Приложение 2.9. рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика»

Приложение 2.10. рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника»

Приложение 2.11. рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Приложение 2.12. рабочая программа учебной дисциплины «Экономика организации»

Приложение 2.13. рабочая программа учебной дисциплины «Электронная техника»

Приложение 2.14. рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»

Приложение 2.15. рабочая программа учебной дисциплины «Цифровая схемотехника»

Приложение 2.16. рабочая программа учебной дисциплины «Микропроцессорные системы»

Приложение 2.17. рабочая программа учебной дисциплины «Электрорадиоизмерения»

Приложение 2.18. рабочая программа учебной дисциплины «Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности»

Приложение 2.19. рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Раздел 1. Общие положения

1.1 Настоящая основная образовательная программа среднего профессионального образования (далее – ПООП СПО) по специальности *11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств* разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства образования и науки 09 декабря 2016 года №1563 (далее – ФГОС СПО).

ПООП СПО 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, примерные условия образовательной деятельности.

ПООП СПО разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

Образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой специальности и настоящей ПООП СПО.

1.2. Нормативные основания для разработки ПООП:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»;

– Приказ Минобрнауки России 09 декабря 2016 года №1563 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный №44973);

– Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

– Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

– Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»;

– Приказ Минтруда России от 4 августа 2014 г. № 531н «Об утверждении профессионального стандарта «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 сентября 2014 г., регистрационный № 33964);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 г. № 421н «Об утверждении профессионального стандарта «Сборщик электронных устройств» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2020 г., регистрационный № 59267).

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПООП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ПООП – основная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ЛР – личностные результаты;

Цикл ОГСЭ – Общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

Цикл ЕН – Общий математический и естественно-научный цикл.

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:

специалист по электронным приборам и устройствам.

Получение среднего профессионального образования допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Формы обучения: очная.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования: 5940 часов.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования: 3 года 10 месяцев.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: 7416 академических часов.

Сроки получения среднего профессионального образования по образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования 4 года 10 месяцев.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 26 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Специалист по электронным приборам и устройствам

Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	осваивается
Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	осваивается
Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	ПМ 03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	осваивается
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов Сборщик изделий электронной техники 18316 Сборщик электроизмерительных приборов 18460 Слесарь-механик по радиоэлектронной аппаратуре 18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	осваивается

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	**Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
		Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	**Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования

		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	**Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	**Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	**Умения:** описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	**Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня	**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

	физической подготовленности.	**Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	**Умения:** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	**Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	**Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования

		Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты

4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	**Код и наименование компетенции**	**Показатели освоения компетенций**
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	**Практический опыт:** - подготовка рабочего места; - выполнение навесного монтажа; - выполнение поверхностного монтажа электронных устройств; - выполнение демонтажа электронных приборов и устройств» - выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем; - проведение контроля качества сборки и монтажных работ.
		Умения: - визуально оценить состояние рабочего места; - использовать конструкторско-технологическую документацию; - читать электрические и монтажные схемы и эскизы; - применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; - использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы; - подготовлять базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов; - осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, - изготавливать наборные кабели и жгуты; - проводить контроль качества монтажных работ; - выбирать припойную пасту; - наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным); - устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; - осуществлять пайку «оплавлением»;

		- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств; - производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов; - выполнять микромонтаж; - приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем; - выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов; - реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность; - выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств; - выполнять электрический контроль качества монтажа.
		Знания: - правила ТБ и ОТ на рабочем месте; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности. - алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа; - правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом; - оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; - технология навесного монтажа - базовые элементы навесного монтажа**: м**онтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем; - изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов - виды электрического монтажа; - конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу; - технологический процесс пайки; - виды пайки; - материалы для выполнения процесса пайки - оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций. - базовые элементы поверхностного монтажа**;** - печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат; - конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу;

		- **п**араметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов; - материалы для поверхностного монтажа**.** - паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов. - технология поверхностного монтажа**;** - технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа**;** - паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной; - характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа; - материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применение, основные характеристики - технологическое оборудование, приспособления и инструменты: - назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов; - основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов; - виды и технология микросварки и микропайки; - электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой; - лазерная сварка; - способы герметизации компонентов и электронных устройств; - приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций; - алгоритм организации технологического процесса сборки; - виды возможных неисправностей сборки и монтажа .и способы их устранения; - методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов; - способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ; - контроль качества паяных соединений; - приборы визуального и технического контроля; - электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля.
	ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ)	**Практический опыт:** - подготовк**а** рабочего места; - проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств; - выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств
		Умения:

		- организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; - читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - 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; - выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию; - работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; - составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств; - измерять **с** заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; - выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; - проводить необходимые измерения; - снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами; - осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; - устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - контролировать порядок и качество испытаний**,** содержание и последовательность всех этапов испытания.

		Знания: - правила ТБ и ОТ на рабочем месте; - правила организации рабочего места и выбор приемов работы; - методы и средства измерения; - назначение, устройство**,** принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - основы электро- и радиотехники; - технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы; - действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия; - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; - единицы измерения физических величин, погрешности измерений; - правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам; - этапы и правила проведения процесса регулировки; - теория погрешностей и методы обработки результатов измерений; - назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; - методы диагностики **и** восстановления работоспособности электронных приборов и устройств; - способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств; - методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств; - принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов; - правила экранирования; - назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов; - классификация и характеристи**ки** основных видов испытаний электронных приборов и устройств; - стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения; - правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику; - методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств.
ВД.2. Проведение техни-	**ПК 2.1.** Производить диагностику	**Практический опыт:** - производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности

ческого обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	**Умения:** - выбирать средства и системы диагностирования; - использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств; - читать и анализировать эксплуатационные документы
		Знания: -виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств; - основные функции средств диагностирования; - основные методы диагностирования; - принципы организации диагностирования - эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; - функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования.
	ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	**Практический опыт:** -осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; - осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; - устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств.
		Умения: - проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования; - работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств
		Знания: - особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; - средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем; -эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства; - методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами

	ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	**Практический опыт:** - выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - проводить анализ результатов проведения технического обслуживания; - выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации - принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств).
		Умения: - применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств: - проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств; - применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств; - выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты - применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств; - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; - анализировать результаты проведения технического контроля; - оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств)
		Знания: - виды и методы технического обслуживания; - показатели систем технического обслуживания и ремонта; - алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; -технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств. -специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств; -эксплуатационную документацию; -правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств

		-алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств; -методы оценки качества и управления качеством продукции; - система качества; -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.	**Практический опыт:** - проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; - разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ
		Умения: - осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; - применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;
		Знания: - последовательность взаимодействия частей схем; - основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; - функциональное назначение элементов схем; - современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; - программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств.
	ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности	**Практический опыт:** - разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД.; - проводить анализ технического задания при проектировании электронных устройства; - разрабатывать конструкцию электронных устройства с учетом воздействия внешних факторов; - применять автоматизированные методы проектирования печатных плат;

		- разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности;
		Умения: - оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы; - применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации; - осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - читать принципиальные схемы электронных устройств; - проводить конструктивный анализ элементной базы; -выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания; - выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка; - компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату; - выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства; - выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства; - выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - выбирать типоразмеры печатных плат. - выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - выполнять трассировку проводников печатной платы разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР
		Знания: - основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);

		- основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - действующие нормативные требования и государственные стандарты; - комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах; - автоматизированные методы разработки конструкторской документации; - основы схемотехники; - современная элементная база электронных устройств; - основы принципов проектирования печатного монтажа; - последовательности процедур проектирования, применяемых при разработке печатных плат электронных устройств; - этапы проектирования электронных устройств; - стадии разработки конструкторской документации; - сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат; - факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат; - признаки квалификации печатных плат; - основные свойства материалов печатных плат; - основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения; - типовой технологический процесс и его составляющие; - основы проектирования технологического процесса; - особенности производства электронных приборов и устройств; - способы описания технологического процесса; - технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок; - методы автоматизированного проектирования ЭПиУ;
	ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	**Практический опыт:** - выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
		Умения: - проводить анализ конструктивных показателей технологичности
		Знания: - методы оценки качества проектирования электронных приборов и устройств

Раздел 5. структура образовательной программы

5.1. учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена

Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических часах								Рекомендуемый курс изучения
		Всего	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	
					Занятия по дисциплинам и МДК			Практики		
				Промежут. аттестация	Всего по УД/МДК	В том числе лабораторные и практические занятия	Курсовой проект (работа)			
1	2	3			4	5	6	7	8	9
Обязательная часть образовательной программы										
ОГСЭ.00	**Общий гуманитарный и социально-экономический цикл**	**565**	**366**		**504**	**366**			**61**	
ОГСЭ.01	Основы философии	56	-		48	-			8	2
ОГСЭ.02	История	56	-		48	-			8	1
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	154	120		122	120			32	1-4
ОГСЭ.04	Физическая культура	243	230		238	230			5	1-4
ОГСЭ 05	Психология общения	56	16		48	16			8	4
ЕН.00	**Математический и общий естественнонаучный цикл**	**242**	**70**		**180**	**70**			**62**	
ЕН.01.	Математика	82	20		60	20			22	1
ЕН.02.	Физика	80	20		60	20			20	1
ЕН.03.	Информатика	80	30		60	30			20	1
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**	**767**	**350**		**648**	**332**	**18**		**119**	
ОП.01	Инженерная графика	60	44		50	44			10	1
ОП.02	Электротехника	108	44		90	44			18	1
ОП.03	Метрология, стандартизация и сертификация	42	12		36	12			6	1
ОП.04	Экономика организации	68	34		54	16	18		14	2,3,4
ОП.05	Электронная техника	105	44		90	44			15	1

ОП.06	Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты	46	16		40	16			6	
ОП.07	Цифровая схемотехника	70	32		60	32			10	1, 2
ОП.08	Микропроцессорные системы	80	40		70	40			10	1, 2
ОП.09	Электрорадиоизмерения	60	26		50	26			10	1
ОП.10	Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности	48	38		40	38			8	2, 3
ОП.11	Безопасность жизнедеятельности	80	20		68	20			12	2
П.00	**Профессиональный цикл**	**2860**	**1962**		**1444**	**724**	**50**	**1188**	**228**	
ПМ. 01	**Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств**	**876**	**502**		**530**	**250**	**-**	**252**	**94**	
МДК.01.01	Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	262	100		220	100	-		42	2-3
МДК.01.02	Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств	362	150		310	150	-		52	2-3
ПП.01	Производственная практика	252	252					252		
ПМ 02	**Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств**	**618**	**404**		**330**	**168**	**20**	**216**	**72**	
МДК.02.01	Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств	208	100		156	80	20		52	3
МДК.02.02	Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств	194	88		174	88			20	3-4
ПП.02	Производственная практика	216	216					216		
ПМ. 03	**Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа**	**816**	**516**		**548**	**270**	**30**	**216**	**52**	

МДК.03.01	Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств	115	50		100	50		216	15	2-3
МДК.03.02	Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	485	250		448	220	30		37	3-4
ПП.03	Производственная практика	216	216					216		
ПМ 04.	**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**	**406**	**396**		**36**	**36**		**360**	**10**	
МДК.04.01	Технология выполнения работ	46	36		36	36			10	
УП.04	Учебная практика	288	288					288		
ПП.04	Производственная практика	72	72					72		
ППД	**Практика преддипломная**	**144**	144					**144**		
ПА	**Промежуточная аттестация***	**32**		32						
Вариативная часть образовательной программы		**1258**			**1728**				**470**	
ГИА.00	**Государственная итоговая аттестация**	**216**	**216**		**216**					
Итого		**5940**			**5940**					

5.2. календарный учебный график

5.2.2. По программе подготовки специалистов среднего звена

КУРС 1

Индекс	Компоненты программы	ПН	Название месяца			ПН	Название месяца			ПН	Название месяца			ПН	Название месяца				ПН	Название месяца			ПН	Название месяца			ПН	Название месяца			ПН	Название месяца				ПН	Название месяца				ПН	Название месяца				ПН		Всего часов
		Номера календарных недель																																														
		Порядковые номера недель учебного года																																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
ОГСЭ.00	**Общий гуманитарный и социально-экономический цикл**																		II	II																											
ОГСЭ.01	Основы философии																		II	II																											
ОГСЭ.02	История																		II	II																											
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности																		II	II																											
ОГСЭ.04	Физическая культура																		II II	II																											
ОГСЭ 05	Психология общения																		=	=																											
ЕН.00	**Математический и общий естественнонаучный цикл**																																														
ЕН.01.	Математика																		=	=																											
ЕН.02.	Физика																		=	=																											
ЕН.03.	Информатика																		=	=																											
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**																																														

ОП.01	Инженерная графика																	=	=																										
ОП.02	Электротехника																	=	=																										
ОП.03	Метрология, стандартизация и сертификация																	=	=																										
ОП.04	Экономика организации																	=	=																										
ОП.05	Электронная техника																	=	=																										
ОП.06	Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты																	=	=																										
ОП.07	Цифровая схемотехника																	=	=																										
ОП.08	Микропроцессорные системы																	=	=																										
ОП.09	Электрорадиоизмерения																	=	=																										
ОП.10	Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности																	=	=																										
ОП.11	Безопасность жизнедеятельности																	=	=																										
П.00	**Профессиональный цикл**																																												
ПМ. 01	**Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств**																																												

МДК.01.01	Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств																			=	=																												
Вариативная часть образовательной программы																				=	=																												
Промежуточная аттестация																																																	
Итого		**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**=**	**=**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	

КУРС 2

Индекс	Компоненты программы	ПН	Название месяца	ПН	Название месяца	ПН	Название месяца	ПН	Название месяца	ПН	Название месяца	ПН	Название месяца	ПН	Название месяца	ПН	Название месяца	ПН	Название месяца	ПН	Название месяца	ПН	Название месяца		Всего часов
		Номера календарных недель																							
		Порядковые номера недель учебного года																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
ОГСЭ.00	**Общий гуманитарный и социально-экономический цикл**																		=	=																											
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности																		=	=																											
ОГСЭ.04	Физическая культура																		=	=																											
ЕН.00	**Математический и общий естественнонаучный цикл**																																														

ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**																																													
П.00	**Профессиональный цикл**																																													
ПМ. 01	**Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств**																																													
МДК.01.01	Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств																		=	=																											
МДК.01.02	Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств																		=	=																											
ПП.01	Производственная практика																		=	=																											
ПМ 04.	**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**																																													
МДК.04.01	Технология выполнения работ																		=	=																											
УП.04	Учебная практика																		=	=																											
ПП.04	Производственная практика																		=	=																											
Вариативная часть образовательной программы																			=	=																											

Промежуточная аттестация																		=	=																												
Итого	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**=**	**=**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	

КУРС 3

Индекс	Компоненты программы	ПН	Название месяца			ПН	Название месяца			ПН	Название месяца			ПН	Название месяца				ПН	Название месяца			ПН	Название месяца				ПН	Название месяца				ПН	Название месяца				ПН	Название месяца				ПН	Название месяца				ПН		Всего часов
		Номера календарных недель																																															
		Порядковые номера недель учебного года																																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
ОГСЭ.00	**Общий гуманитарный и социально-экономический цикл**																		=	=																												
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности																		=	=																												
ОГСЭ.04	Физическая культура																		=	=																												
ЕН.00	**Математический и общий естественнонаучный цикл**																																															
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**																																															
ОП.11	Безопасность жизнедеятельности																		=	=																												
ПМ 02	**Проведение технического обслуживания**																																															

	и ремонта электронных приборов и устройств																																													
МДК.02.01	Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств																	=	=																											
МДК.02.02	Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств																	=	=																											
ПП.02	Производственная практика																	=	=																											
Вариативная часть образовательной программы																		=	=																											
Промежуточная аттестация																		=	=																											
Итого		**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**=**	**=**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	

КУРС 4

Индекс	Компоненты программы	ПН	Название месяца			ПН	Название месяца			ПН	Название месяца			ПН	Название месяца				ПН	Название месяца		ПН	Название месяца				ПН	Название месяца				ПН	Название месяца				ПН	Название месяца				ПН		Всего часов
		Номера календарных недель																																										
		Порядковые номера недель учебного года																																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
ОГСЭ.00	**Общий гуманитарный и социально-экономический цикл**																		=	=																									
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности																		=	=																									
ОГСЭ.04	Физическая культура																		=	=																									
ЕН.00	**Математический и общий естественнонаучный цикл**																																												
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**																																												
ПМ. 03	**Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа**																		=	=																									
МДК.03.01	Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств																		=	=																									

МДК.03.02	Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа																	=	=																										
ПП.03	Производственная практика																	=	=																										
Преддипломная практика																		=	=																										
ГИА																		=	=																										
Вариативная часть образовательной программы																		=	=																										
Промежуточная аттестация																		=	=																										
Итого		**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**=**	**=**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	

Раздел 6. условия реализации образовательной программы

6.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы

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

Кабинеты:

- гуманитарных и социально-экономических дисциплин;
- иностранного языка;
- математики;
- физики;
- информатики;
- инженерной графики;
- метрологии, стандартизации и сертификации;
- безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

Лаборатории:

- электротехники
- электронной техники
- измерительной техники
- цифровой и микропроцессорной техники.

Мастерские:

- слесарная
- электромонтажная.

Спортивный комплекс

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет

Актовый зал

6.1.2. 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:

6.1.2.1. Оснащение лабораторий

Лаборатория «Электротехники»:

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства)

• лабораторные стенды или комбинированные устройства для изучения электрической цепи и её элементов (источники, потребители, соединительные провода), электрических цепей с конденсаторами, переходных процессов в цепях переменного тока, законов коммутации, резонансных явлений, однофазной и трехфазной систем электроснабжения, трансформаторов

• наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства

• программное обеспечение для расчета и проектирования электрических и электронных схем.

Лаборатория «Электронной техники»:

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)

• наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства

• программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем

Лаборатория «Измерительной техники»:

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства)

• программное обеспечение для осуществления анализа полученных данных измерений

Лаборатория «Цифровой и микропроцессорной техники»:

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)

• наборы цифровых электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства

• программное обеспечение для расчета и проектирования цифровых электронных схем и конструирования печатных плат

6.1.2.2. Оснащение мастерских

1.Мастерская «Слесарная»:

• рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией;

• набор слесарных инструментов;

• станки: настольно-сверлильные, заточный станок;

• набор измерительных инструментов;

• слесарные технологические приспособления и оснастка;

• заготовки для выполнения слесарных работ;

• емкости для хранения СОЖ (смазывающе-охлаждающие жидкости);

• контейнеры для складирования металлической стружки;

• металлические стеллажи для заготовок и инструмента.

2.Мастерская «Электромонтажная»:

• рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией

• аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)

• паяльные станции с феном;

• комплект монтажных и демонтажных инструментов;

• набор электрорадиокомпонентов;

• микроскопы (стереоувеличители) с увеличением от 10 до 30 крат;

• средства индивидуальной и антистатической защиты;

• осветительные приборы и набор расходных материалов на каждое рабочее место (припой, паста паяльная, соединительные провода и др.)

6.1.2.3. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Электроника» (или их аналогов)**.**

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым

видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.2.1. Библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия) по каждой дисциплине (модулю) из расчета одно печатное и (или) электронное учебное издание по каждой дисциплине (модулю) на одного обучающегося.

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.

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.

6.3. Требования к организации воспитания обучающихся

6.3.1. Условия организации воспитания *(определяются образовательной организацией)*

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

Для реализации Программы определены следующие формы воспитательной работы с обучающимися:

– информационно-просветительские занятия (лекции, встречи, совещания, собрания и т.д.)

– массовые и социокультурные мероприятия;

– спортивно-массовые и оздоровительные мероприятия;

–деятельность творческих объединений, студенческих организаций;

– психолого-педагогические тренинги и индивидуальные консультации;

– научно-практические мероприятия (конференции, форумы, олимпиады, чемпионаты и др.);

– профориентационные мероприятия (конкурсы, фестивали, мастер-классы, квесты, экскурсии и др.);

– опросы, анкетирование, социологические исследования среди обучающихся.

6.4. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

6.4.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует областям профессиональной деятельности: 26 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих (далее - ЕКС), а также профессиональном стандарте (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует областям профессиональной деятельности: 26 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует областям профессиональной деятельности: 26 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности., в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

6.5. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

6.5.1. расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы

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

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Раздел 7. Формирование оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

7.1. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по направлению подготовки. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС.

ГИА может проходить в форме защиты ВКР и (или) государственного экзамена, в том числе в виде демонстрационного экзамена. Форму проведения образовательная организация выбирает самостоятельно.

7.2. Выпускники, освоившие программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, выполняют выпускную практическую квалификационную работу (письменная экзаменационная работа) или сдают демонстрационный экзамен.

7.3. Выпускники, освоившие программы подготовки специалистов среднего звена, выполняют выпускную квалификационную работу (дипломный проект) и/или сдают демонстрационный экзамен. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и /или государственного экзамена образовательная организация определяет самостоятельно с учетом ПООП.

7.4. Для государственной итоговой аттестации образовательной организацией разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и фонды оценочных средств.

Задания для демонстрационного экзамена разрабатываются на основе профессиональных стандартов и с учетом оценочных материалов, разработанных АНО «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)», при условии наличия соответствующих профессиональных стандартов и материалов.

7.5. Примерные оценочные средства для проведения ГИА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Примерные оценочные средства для проведения ГИА приведены в приложении 4.

Приложение 1.1

к ПООП 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»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕС-СИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ВД 1.	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств
ПК 1.1	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

ПК 1.2	Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	- подготовка рабочего места; - выполнение навесного монтажа; - выполнение поверхностного монтажа электронных устройств; - выполнение демонтажа электронных приборов и устройств» - выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем; - проведение контроля качества сборки и монтажных работ. - проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств; - выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств
Уметь:	- визуально оценить состояние рабочего места; - организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; - использовать конструкторско-технологическую документацию; - читать электрические и монтажные схемы и эскизы; - применять технологическое оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; - использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы; - подготовлять базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов; - осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, - изготавливать наборные кабели и жгуты; - проводить контроль качества монтажных работ; - выбирать припойную пасту; - наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным); - устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; - осуществлять пайку «оплавлением»; - выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств; - производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов; - выполнять микромонтаж; - приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем; - выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов; - реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность; - выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом;

	- проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств; - выполнять электрический контроль качества монтажа. - читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - 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; - выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию; - работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; - составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств; - измерять **с** заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; - выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; - проводить необходимые измерения; - снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами; - осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; - устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - контролировать порядок и качество испытаний**,** содержание и последовательность всех этапов испытания.
Знать:	- правила ТБ и ОТ на рабочем месте; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности. - алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа; - правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом; - оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; - технология навесного монтажа;

	- базовые элементы навесного монтажа**: м**онтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем; - изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов - виды электрического монтажа; - конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу; - технологический процесс пайки; - виды пайки; - материалы для выполнения процесса пайки - оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций. - базовые элементы поверхностного монтажа**;** - печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат; - конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу; - **п**араметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов; - материалы для поверхностного монтажа**.** - паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов. - технология поверхностного монтажа**;** - технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа**;** - паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной; - характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа; - материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применение, основные характеристики - технологическое оборудование, приспособления и инструменты: - назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов; - основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов; - виды и технология микросварки и микропайки; - электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой; - лазерная сварка; - способы герметизации компонентов и электронных устройств; - приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций; - алгоритм организации технологического процесса сборки; - виды возможных неисправностей сборки и монтажа .и способы их устранения; - методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов; - способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ; - контроль качества паяных соединений; - приборы визуального и технического контроля; - электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля. - методы и средства измерения;

	- назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - основы электро- и радиотехники; - технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы; - действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия; - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; - единицы измерения физических величин, погрешности измерений; - правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам; - этапы и правила проведения процесса регулировки; - теория погрешностей и методы обработки результатов измерений; - назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; - методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств; - способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств; - методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств; - принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов; - правила экранирования; - назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов; - классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств; - стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения; - правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику; - методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 558

в том числе в форме практической подготовки - 272

Из них на освоение МДК – 278

на практики – 180, в том числе производственную - 180

самостоятельная работа – 88.

.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ.подготовки	Объем профессионального модуля, час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				*Практики*		Консультации	
				Всего	*В том числе*						
					Промежут.аттестации	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная		
ПК 1.1 ОК 01 - 09	**Раздел 1.** Выполнение технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	**154**	**38**	**220**		38		**-**			36
ПК 1.2 ОК 01-09	**Раздел 2.** Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний	**218**	**54**	**310**		15054		**-**			52
ПК 1.1, 1.2 ОК 01-09	Производственная практика *(по профилю специальности), часов (концентрированная) практика)*	**216**	**216**						**216**		
	Экзамен по ПМ	**8**									
	Всего:	**558**	**272**	**530**		**92**			**216**		**88**

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, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)**	**Объем часов**
1	2	3
Раздел 1. Выполнение технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		**154**
Введение	**Содержание**	**2**
	Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю. Требования к уровню знаний и умений	2
МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		**152**
Тема 1.1.Основы технологии производства электронных приборов и устройств	**Содержание**	**6**
	1.Современное предприятие. Производственная структура предприятия. Производственный процесс. Принципы организации производственных процессов. Основные стадии производственного процесса. Технологические особенности производства электронных приборов и устройств	2
	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	4
Тема 1.2. Технологическая документация и нормативные требования к проведению сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	**Содержание**	**6**
	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 проса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ.	4
	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
	Содержание	**46**

Тема 1.3. Виды монтажных работ. Технология навесного монтажа и сборки электронных приборов и устройств	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	4
	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	4
	3.Пайка. Материалы для пайки: припои, флюсы, отмывочные жидкости. Охлаждающие жидкости и спреи. Бессвинцовые технологии	2
	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.	4
	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	4
	6.Основные дефекты навесного монтажа. Контроль качества пайки. Виды контроля	2
	Тематика лабораторных работ	**26**
	1. Оформление маршрутной карты на технологическую операцию навесного монтажа печатной платы заданного электронного устройства	2
	2. Выполнение проверки соответствия номиналов комплектующих радиоэлементов на выполнение монтажа электронного устройства по принципиальной схеме устройства	2
	3.Выполнение входного контроля печатных плат (базовых оснований монтажа) оптическим методом	2
	4.Выполнение операций формовки выводов электрорадиоэлементов и компонентов под технологические отверстия печатной платы	2
	5. Выполнение навесного монтажа электронного устройства по заданной электрической принципиальной схеме устройства	2
	6.Выполнение работ на установке автоматического сверления отверстий для навесного монтажа на печатной плате	2
	7. Выполнение навесного монтажа электрорадиокомпонентов на печатную плату	2
	8.Изготовление жгутов по заданным параметрам	2
	9. Выполнение шлейфовых соединений	2
	10. Выполнение входного контроля электрорадиоэлементов и компонентов, предназначенных для монтажа электронного устройства	2

	11. Выполнение оптического контроля паяных изделий	2
	12. Выполнение электромонтажа электронного блока	2
	13.Выполнение обработки РК- кабеля для подготовки к монтажу	2
Тема 1.4. Технологии печатного монтажа и электронных приборов и устройств	**Содержание**	**12**
	1. Основные сведения о печатном монтаже. Достоинства и недостатки печатного монтажа. Конструкторско-технологическая классификация ПП. Конструктивно-технологические характеристики плат печатного монтажа (ППМ).	2
	2. Основные технологические процессы изготовления печатных плат. Требования к печатным платам. Материалы, применяемые при изготовлении и обработке печатных плат. Металлизация отверстий. Покрытия под пайку.	4
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**6**
	1. Изучение и анализ технологии пайки навесного монтажа печатных плат волной припоя.	2
	2. Разработка схемы взаимодействия односторонней и двусторонней волны припоя с печатной платой	2
	3. Изучение и анализ технологии пайки навесного монтажа печатных плат избирательным методом.	2
Тема 1.5. Технология поверхностного монтажа	**Содержание**	**60**
	1.Технологический процесс поверхностного монтажа и его основные группы. Методика разработки технологического процесса электромонтажа с поверхностно монтируемыми элементами. Базовые элементы поверхностного монтажа. Поверхностно монтированные изделия (SMD - компоненты). Параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа. Типы корпусов. Обозначение радиоэлементов	4
	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 пайка SMD – компонентов.	6
	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.	4
	4.Технологическое оборудование поверхностного монтажа. Характеристики и виды.	6

	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	
	5.Контроль качества поверхностного монтажа. Виды контроля и оборудование. Автоматизация контроля сборки и монтажа печатных плат	2
	6.Общие требования к сборке электронных узлов на основе поверхностного монтажа. Последовательность сборки и монтажа. Схема процесса. CAD-CAM – системы. Основные понятия	2
	Тематика практических занятий	**30**
	1.Исследование и анализ специфики компонентов печатного монтажа (ПМ) и конструктивных требований к применяемым печатным платам	2
	2.Исследование и анализ конструктивных узлов технологии поверхностного монтажа	2
	3.Исследование и анализ основных конструктивных компонентов (составляющих) узла печатного монтажа и требований к ним	2
	4. Оформление маршрутной карты технологического процесса поверхностного монтажа электронного устройства (по заданию преподавателя)	2
	5. Отработка практических навыков применения ручного трафарета для нанесения паяльной пасты при выполнении печатного монтажа электронного устройства	2
	6. Разработка технологической программы для автомата Mechatronika M60 по установке SMD компонентов	2
	7. Анализ технических характеристик установка SMD-компонентов автоматом М-60 и нанесение паяльной пасты	2
	8. Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления и методики выбора оптимального температурного режима печи оплавления	2
	9. Изучение методики (руководства) по подбору паяльной пасты	2
	10. Проведение выбора оборудования для отмывки поверхностно - монтируемых электронных устройств	2
	11.Изучение устройства и порядка эксплуатации ультразвуковой системы очистки (промывки) печатных плат	2
	12. Проведение анализа технологии выполнения бессвинцовой пайки в технике поверхностного монтажа	2
	13. Проведение анализа технологии выполнения конвекционной пайки оплавлением дозированного припоя при монтаже плотноукомпанованной печатной платы	2
	14.Проведение анализа методики паямости контактируемых материалов в технике поверхностного монтажа	2
	15. Оформление таблицы дефектов поверхностного монтажа электронного устройств	2

	Тематика лабораторных работ	**6**
	1. Выполнение операций подготовки печатной платы к монтажу	2
	2.Выполнение операции промывки печатной платы с элементами монтажа в промывочной ванне	2
	3.Проведение визуального и оптического контроля качества печатного монтажа электронного устройства	2
Тема 1.6. Непаяные методы неразъемных соединений.	**Содержание**	**4**
	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.	4
Тема 1.7. Технология ремонта/ демонтажа электронных приборов и устройств	**Содержание**	**16**
	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 стации. 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
	Тематика лабораторных работ	**4**
	1.Выполнение демонтажа печатных узла, собранного по технологии навесного монтажа термовоздушной паяльной станцией	2
	2**.** Выполнение демонтажа печатного узла, собранного по технологии поверхностного монтажа	2
	Тематика практических занятий	**4**
	1. Изучение порядка и правил проведения утилизации электронных компонетов с содержанием драгметаллов	2
	2.Оформление акта дефектации (перечня дефектов) на печатный узел электронного устройства	2
Тема 1.8. Технология сборки полупроводниковых приборов и интегральных схем	**Содержание**	**34**
	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	**4**

	монтажа кристаллов. Автоматизированный монтаж кристаллов в корпусах вибрационной пайкой. Контроль качества сборочных операций	
	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 миросварка. Основные процессы и оборудование. Автоматическое оборудование и инструменты Монтаж жесткими объемными выводами. Монтаж кристаллов на плате	6
	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
	4.Заключительные операции сборочного производства полупроводниковых приборов и интегральных схем.	2
	5.Прогрессивные направления в производстве полупроводниковых приборов и интегральных схем. Автоматизация производственных процессов сборки полупроводниковых прибор и интегральных схем.	4
	Тематика практических занятий	**14**
	1.Выполнение анализа технологии высокоплотной сборки и поверхностного монтажа многокристальных модулей на основе бескорпусных СБИС	2
	2.Изучение технологии сверхточной сборки и монтажа на основе многовыводных СБИС с применением BGA корпусов	2
	3. Проведение сравнительного анализа технических характеристик автоматов сборки для ИМС с планарными выводами	2
	4.Заполнение таблицы по основным причинам снижения влагостойкости полупроводниковых приборов	2
	5. Составление технологического процесс вакуумноплотной герметизации полупроводникового прибора (по заданию преподавателя)	2
	6. Выполнение сравнительного анализа по основным способам контроля герметичности полупроводниковых приборов и интегральных схем	2
	7. Проведение сравнительного анализа технических характеристик автоматов сборки (выбор оборудования осуществляется по каталогам) интегральных схем с планарными выводами	2
	Содержание	**36**

Тема 1.9.Технология сборки изделий электронной техники	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 субмодули. Входной контроль узлов и деталей. Определение качества сборочных единиц.	4
	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
	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
	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	6
	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
	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	4
	Тематика практических занятий	**10**
	1.Изучение и анализ оформления маршрутной карты сборочных операций	2
	2.Составление схемы последовательности сборки системного блока ПК	2
	3.Разработка технологической схемы сборки блока питания: последовательности установки полупроволниковых приборов, ИС и ЭРЭ на базовую деталь (печатную плату)	2
	4.Разработка технологической схемы сборки генератора прямоугольных импульсов: последовательности установки полупроволниковых приборов, ИС и ЭРЭ на базовую деталь (печатную плату)	2
	5. Выявление дефектов сборки электронного печатного узла (по заданию преподавателя)	2

Самостоятельная работа при изучении раздела 1 **1**. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Сравнительный анализ автоматов поверхностного монтажа (последовательного, параллельного и комбинированного типа). Основные причины снижения влагоустойчивости приборов Дефекты и неприемлемые дефекты электрических и электронных сборок		**42**
Раздел 2. Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний		**218**
МДК.01.02. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств		**218**
Тема 2.1. Основные понятия. Назначение и методы выполнения настройки и регулировки	**Содержание**	**8**
	1. Назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств. Основные понятия	4
	2 Этапы и правила проведения процесса регулировки. Сущность регулировочных работ и основные этапы их проведения	4
Тема 2.2. Виды и перечень технической и технологической документации при проведении процесса настройки и регулировки	**Содержание**	**32**
	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.	6
	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	6
	Тематика лабораторных работ	**20**
	1.Проведение анализа работы источник питания по схеме электрической принципиальной	2
	2. Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной	2
	3. Проведение анализа работы широкополосного усилителя по схеме электрической принципиальной	2
	4 Проведение анализа работы усилителя мощности по схеме электрической принципиальной	2
	5. Проведение анализа работы автогенератора по схеме электрической принципиальной	2
	6. Проведение анализа работы генератора импульсов по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2
	7. Проведение анализа работы осциллографа по структурной схеме (по заданию преподавателя	2

	8. Проведение анализа работы сотового телефона по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2
	9. Проведение анализа работы цифрового вольтметра по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2
	10. Проведение анализа работы телевизионного пульта дистанционного управления по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2
Тема 2.3. Организация процесса регулировки и настройки электронных приборов и устройств	**Содержание**	**62**
	1.Контроль: понятие, назначение, виды. Стандартные методы и приемы контроля и измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов.	8
	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	12
	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.	12
	4.Компоновка схем подключения измерительных приборов. Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств.	6
	Тематика лабораторных работ	**24**
	1.Проверка характеристик и настройка осциллографа (тип по заданию)	2
	2.Проверка характеристик и настройка вольтметра цифрового	2
	3.Проверка характеристик и настройка генератора импульсов	2
	4.Проверка характеристик и настройка генератора гармонических колебаний НЧ	2
	5.Проверка характеристик и настройка частотомера (тип по заданию)	2
	6.Проверка характеристик и настройка электрорадиоизмерительных прибора (тип по заданию)	2
	7.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров полупроводниковых диодов (тип по заданию)	2
	8.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров биполярных транзисторов (тип по заданию)	2
	9.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров тиристоров (тип по заданию)	2
	10.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров выпрямителя (тип по заданию)	2
	11.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров импульсного устройства(тип по заданию)	2

	12.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров цифрового устройства (тип по заданию)	2
Тема 2.4. Проведение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств	**Содержание**	**68**
	1.Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов и устройств. Назначение, устройство и принцип действия различных электронных приборов и устройств	6
	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.	10
	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	12
	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	4
	Тематика практических занятий	**4**
	1.Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ при настройке двухкаскадного УНЧ	2
	2. Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ мультивибратора	2
	Тематика лабораторных работ	**32**
	1.Проведение контроля работы усилителя звуковой частоты с применение контрольных карт напряжений	2
	2.Проведение контроля работы генератора импульсов с применение контрольных карт напряжений	2
	3.Проведение визуального и оптического контроля монтажа печатной платы	2

	4.Проведение электрического контроля монтажа печатной платы	2
	5.Выполнение настройки и регулировки телефонного усилителя звуковой частоты	2
	6.Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты	4
	7.Выполнение настройки и регулировки источника питания - преобразователя напряжения для люминесцентной лампы	2
	8.Выполнение настройки и регулировки источника питания охранного устройства	2
	9.Выполнение настройки и регулировки LC - автогенератора	4
	10.Выполнение настройки и регулировки RC - автогенератора	4
	11.Проверка правильности монтажа электронного устройства в соответствии с электрической схемой по предварительно составленным картам или таблицам, охватывающим все цепи проверяемого устройства, начиная с источника питания	2
	12. Выполнение проверки режимов работы полупроводниковых приборов и интегральных микросхем в электронном устройстве по электрокалибровочным картам и справочным данным (по заданию преподаватедя)	2
	13. Провести контроль работы электронного устройства для получения заданных характеристик устройства в соответствии с техническим заданием (по заданию преподаватедя)	2
Тема 2.5. Виды испытаний электронных приборов и устройств и их назначение	**Содержание**	**10**
	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.	6
	2.Классификация основных видов испытаний их краткая характеристика. Понятие виртуальных испытаний	4
Темы 2.6. Стандартные и сертификационные испытания. Основные понятия и порядок проведения	**Содержание**	**30**
	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
	2.Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования	8
	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	4
	4.Сертификационные испытания. Общие положения. Понятия и цели сертификации. Участники сертификации	2

	5.Методика проведения сертификации продукции. Российская практика сертификации. Схемы сертификации продукции с учетом рекомендаций ИСО/МЭК. Процедура и последовательность проведения сертификации	4
	Тематика практических занятий	**6**
	1. Проведение анализа состава и содержания технической документацией на испытания: правилами регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядком сдачи изделия	2
	2.Изучение состава и содержания технической документации на испытания блока вычислительной техники	2
	3. Заполнение бланка сертификата по образцу на электронное изделие (по заданию преподавателя)	2
Тема 2.7. Проведение основных видов испытаний электронных приборов и устройств	**Содержание**	**100**
	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.	12
	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	12
	3.Электрические испытания. Виды электрических испытаний. Испытательные установки, схемы и параметры испытаний. Устройство пробойной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.	8
	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	4
	Тематика практических занятий	**8**
	1. Изучение требований техники безопасности и охраны труда при проведении испытаний электронных приборов и устройств	2
	2.Разработка структурной схемы испытаний на теплоустйчивость платы электронных часов	2
	3. Изучение методов испытаний электронных приборов и устройств на влагоустойчивость	2
	4. Разработка программы испытаний на воздействие повышенной влажности среды	2
	Тематика лабораторных работ	**56**

	1.Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода	4
	2. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие влаги	4
	3. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие ударных нагрузок	4
	4. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие вибрации	4
	5.Участие в проведении механических испытаний диодов на виброустойчивость печатной платы цифрового устройства	4
	6. Участие в проведении механических испытаний на вибропропрочность печатной платы цифрового устройства при разных способах крепления	4
	7. Участие в проведении механических испытаний на виброустойчивость клавиатуры персонального компьютера	4
	8. Участие в проведении механических испытаний цифрового блока на ударную устойчивость	4
	9. Участие в проведении механических испытаний плат цифровых индикаторов на устойчивость к воздействию линейных нагрузок	4
	10. Участие в проведении климатических испытаний платы электронных часов на теплоустойчивость	4
	11. Участие в проведении климатических испытаний на холодоустойчивость платы калькулятора	4
	12.Участие в проведении климатических испытаний на влагоустойчивость цифровых индикаторов	4
	13. Проведение электрических испытаний источника питания в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	4
	14. Проведение электрических испытаний генератора кварцевого в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	4
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: Анализ современной контрольно – измерительной аппаратуры, применяемой для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств Особенности контроля и регулировки электронных устройств со встроенными микропроцесорными системами Методы обработки результатов испытаний и наблюдений Анализ способы защиты электронной аппаратуры от механических перегрузок		**88**

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; 8. Оформление технологической документации. **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	**216**
Экзамен по ПМ	**6**
Всего по ПМ.01.	**558**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение.
- образцы изделий для выполнения лабораторных работ.

- Технические средства измерений:
- плоскопараллельные концевые меры длины,
- эталоны,
- калибры,
- шаблоны,
- штангенинструменты и микрометрические инструменты,
- индикаторные приборы и устройства,
- цифровые приборы,
- приборы для измерения шероховатости поверхностей.

Лаборатории «Электронной техники», «Цифровой и микропроцессорной техники», «Измерительной техники» оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности 11.02.16.

Мастерские «Слесарная», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности 11.02.16.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.2.3 Примерной 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, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

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

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

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

4. Петров, В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности, смонтированных узлов блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. – Москва : Академия, 2019. – 296 с.

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

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

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

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

3.2.2. Основные электронные издания

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

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

3. 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

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

5. рков, 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.

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

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

8. 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.

9. 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.

10. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07871-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/434636 (дата обращения: 01.09.2021).

3.2.3. Дополнительные источники

1. КИПиА от А до Я: сайт**.** Режим доступа: http://knowkip.ucoz.ru/tests

2. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 270 с.

3. 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.

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- 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;	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

	- 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.	
ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	- 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;	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

	- 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;	- 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 Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

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.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;	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	

ОК.09Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.»;	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

Приложение 1.2

к ПООП 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»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 студент должен освоить основной вид деятельности «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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.»;

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ВД 2	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

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:	- проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; -осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; - осуществления диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; - устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств - выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - проведения анализа результатов проведения технического обслуживания; - выполнения ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации - участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств)
Уметь:	- выбирать средства и системы диагностирования; - использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств; - читать и анализировать эксплуатационные документы; - проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования; - работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств - применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств; - применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств; - выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;

	- корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты - применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств; - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; - анализировать результаты проведения технического контроля; - оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств)
Знать:	- виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств; - основные функции средств диагностирования; - основные методы диагностирования; - принципы организации диагностирования - эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; - функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования - особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; - средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем; -эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства; - методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами виды и методы технического обслуживания; - показатели систем технического обслуживания и ремонта; - алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; -технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств. -специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств -эксплуатационную документацию; -правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств -алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств; -методы оценки качества и управления качеством продукции; - система качества; -показатели качества

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 626

в том числе в форме практической подготовки - 404

Из них на освоение МДК – 330,

на практики - 216, в том числе производственную - 216

самостоятельная работа – *72*.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ.подготовки	Объем профессионального модуля, час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				*Практики*		Консультации	
				Всего	*В том числе*						
					Промежут.аттестация	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная		
ПК 2.1-2.2 ОК 01-11	**Раздел 1.** Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств	**208**	**100**	156		80	*20*	-			52
ПК 2.3 ОК 01-11	**Раздел 2.** Выполнение технического обслуживания, ремонта электронных приборов и устройств и оценки качества электронных приборов и устройств	**194**	**88**	174		88		-			20
ПК 2.1-2.3 ОК 01-11	Производственная практика *(по профилю специальности), часов (концентрированная) практика)*	**216**	**216**						**216**		
	Экзамен по ПМ	**8**									
	Всего:	**626**	**404**	**330**		**168**	**20**		**216**		**72**

Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

Консультации вставляются в случае отсутствия в учебном плане недель на промежуточную аттестацию по модулю.

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, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)**	**Объем часов**
1	2	3
Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств		**208**
МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		**156**
Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	**Содержание**	**10**
	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.	2
	2.Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.	2
	3.Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль	2
	4.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. Диагностическое обеспечение. Объекты диагностирования в технической диагностике электронных устройств.	4
	Тематика практических занятий	**2**
	1. Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки	2
Тема 1.2. Средства и системы диагностирования	**Содержание**	**20**
	1.Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров	2
	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	4
	3. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования. Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль.	4
	4.Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия	2

	Тематика практических занятий	**8**
	1.Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств	2
	2.Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа	2
	3.Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств	2
	4.Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования	2
Тема 1.3. Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	**Содержание**	**28**
	1. Общие понятия и определения**.** Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств	2
	2.Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов	2
	3. Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов	4
	Тематика лабораторных работ	**14**
	1.Проверка исправности резисторов, конденсаторов	2
	2.Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов	2
	3.Проверки исправности полупроводниковых диодов	2
	4.Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы	2
	5.Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы	2
	6.Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы	2
	7.Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы	2
	Тематика практических занятий	**6**
	1.Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения	2
	2. Разработка и заполнение таблицы классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения	2
	3. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения	2
	Содержание	**10**

Тема 1.4. Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств	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
	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.	4
	Тематика практических занятий	**4**
	1.Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»	2
	2. Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе	2
Тема 1.5. Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)	**Содержание**	**16**
	1.Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях. Структурные схемы средств технического диагностирования при мануальном, полуавтоматическом и автоматическом диагностировании. Характеристики средств диагностирования	4
	2. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	2
	Тематика лабораторных работ	**10**
	1.Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения	2
	2.Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты	2
	3.Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя	2
	4.Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора	2
	5.Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств-RC-генератора	2
Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	**Содержание**	**50**
	1. Импульсные сигналы и их параметры. Искажения импульсных сигналов. Спектр импульсных сигналов. Форма спектра в зависимости от параметров сигнала.	2
	2.Элементная база устройств импульсной и цифровой техники. Развитие элементной базы импульсных и цифровых устройств. Применение аналоговых и цифровых микросхем для построения устройств импульсной техники	2
	3. 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	2

	4.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»	2
	4. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	2
	5.Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания.	2
	6. 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. Оформления технической документации по ремонту электронных приборов и устройств	2
	Тематика лабораторных работ	**12**
	1.Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства	2
	2.Проведение диагностики работоспособности мультивибратора	2
	3.Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора	2
	4.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов	2
	5.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров	2
	6.Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора	2
	Тематика практических занятий	**10**
	1.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2
	2.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
	3.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	2
	4.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	2
	5.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2
	Тематика лабораторных работ	**14**
	1.Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	4
	2. Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах	2
	3.Ремонт блока питания лазерного принтера	4

	4. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности	4
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) **тематика курсовых проектов (работ)** **1**. Проведение диагностики инфракрасного барьера 2. Проведение диагностики предварительного двухканального стереоусилителя **3.** Проведение диагностики охранного устройства 4.Проведение диагностики электронного устройства «сигнализатора открытой двери холодильника»		**20**
Самостоятельная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. Планирование выполнения курсового проекта **2.** Сбор информации, ее изучение, обработка, анализ и обобщение. Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение. 3. Написание введение, изучение источников, анализ выбранной темы и исходных данных 4.Разработка структурной схемы электронного по схеме электрической принципиальной электронного устройства (далее-ЭУ) 5.Описание принципа работы и схемы электрической принципиальной ЭУ 5.Выполнение технологической части проекта: 5.1.Организация рабочего места • выбор контрольно-измерительных приборов • разработка пошаговой инструкции по проведению диагностики и настройки электронного устройства 5.2.Рассмотрение вопросов охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу ,диагностике, настройке и регулировке электронного устройства 6. Выполнение расчета надежности ЭУ 7.Выполнение графической части КП 8.Составление списка используемой литературы 9.Оформление КП 10.Подготовка презентации 11. Подготовка к предварительной защите КП		30
Самостоятельная работа при изучении раздела 1: 1.Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: • Автоматизация средств диагностирования и контроля электронных приборов и устройств • JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры		**22**
Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств		**194**

МДК.02.02. Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств		**174**
Тема 2.1.Общие принципы организации и проведения технического обслуживании, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств	**Содержание**	**44**
	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.	2
	2.Правила эксплуатации электронных приборов и устройств. Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры различных электронных приборов и устройств. Правила их эксплуатации	4
	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	4
	4. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	4
	5.Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию**.** Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания.	4
	6. 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	2
	Тематика практических занятий	**10**
	1.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2
	2.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
	3.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	2
	4.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	2
	5.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2
	Тематика лабораторных работ	**14**
	1.Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	4
	2. Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах	2

	3. Ремонт блока питания лазерного принтера	4
	4. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности	4
Тема 2.2. Система качества. Общие положения	**Содержание**	**54**
	1.Нормативные акты и документы. Международные и российские нормативные акты и документы по управлению качеством. Система «Всеобщее управление качества» - TQC. Концепция системы TQC и ее основные задачи.	4
	2**.**Методы контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль. Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля.	4
	3.Контроль качества на стадиях производства**.** Этапы обеспечения управлением качеством технологического процесса.	4
	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
	5.Управление качеством продукции при проектировании, производстве, эксплуатации**.** Основные этапы управления. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях.	4
	Тематика практических занятий	**34**
	1.Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок. (Приемочный контроль по количественному признаку ГОСТ Р 50779.53-98)	2
	2.Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции	2
	3.Составление карты статистического контроля качества продукции	2
	4.Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий	2
	5.Изучение статистических методов контроля качества, статистического распределения выборки	2
	6.Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества электронных устройств	2
	7.Построение линейных графиков – контрольных карт, представляющих результаты контроля качества технологического процесса	2
	8.Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления	2
	9.Изучениме и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении входного и выходного контроля	2
	10. Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода	2
	11.Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов	2

	12.Расчет вероятностной доли дефектной продукции как основной показателя, характеризующего состояние технологического процесса	2
	13.Чтение контрольных карт состояния объекта управления - технологический процесс изготовления микросхем операция совмещения фотошаблона и экспонирование	2
	14.Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов	2
	15.Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов	2
	16.Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц	2
	17.Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат	2
Тема 2.3. Оценка качества продукции. Показатели качества	**Содержание**	**40**
	1.Технологические показатели качества продукции**.** Основные и дополнительные показатели технологичности. Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка.	6
	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	6
	3.Организационно - правовые и экологические показатели качества продукции. Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр. Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики	8
	4. Функциональные модели оценки качества и модели состояния объектов при диагностике продукции	4
	Тематика практических занятий	**16**
	1.Оформление документов: акта ввода в эксплуатацию электронного устройства, заявки на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества	2
	2.Выполнение оценки качества разнородной продукции	2
	3.Выполнение оценка уровня качества комплексным методом	2
	4.Применение экспертного метода для оценки качества продукции	2
	5.Использование дифференциального метода для оценка уровня качества продукции	
	6.Определение показателей безотказной работы электронного устройства(тип устройства по заданию)	2

	7.Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства	2
	8.Анализ метода описания исходных данных, используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов	2
Тема 2.4. Методы контроля качества продукции	**Содержание**	**36**
	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	8
	2.Место и объем контроля при управлении качеством. Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве.	4
	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. Управление качеством на этапе сборки и испытаний. Специальные виды контроля: разрушающие и неразрушающие методы контроля и их описание. Инструменты контроля качества продукции	10
	Тематика практических занятий	**14**
	1.Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов - диодов	2
	2.Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат	2
	3.Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников	2
	4.Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя	2
	5.Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя	2
	6.Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля)	2
	7.Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 1.Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: ● Анализ специальных технических средств обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств ● Экологические показатели продукции		**20**

• Наразрушающие методы контроля при выполнении монтажно-сборочных работ электронных устройств	
Производственная 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. **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	**216**
Экзамен по ПМ	**8**
Всего по ПМ 02.	**626**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение.

образцы изделий для выполнения лабораторных работ.

Технические средства измерений:

- плоскопараллельные концевые меры длины,
- эталоны,
- калибры,
- шаблоны,
- штангенинструменты и микрометрические инструменты,
- индикаторные приборы и устройства,
- цифровые приборы,
- приборы для измерения шероховатости поверхностей.

Лаборатории «Электронной техники», «Цифровой и микропроцессорной техники», «Измерительной техники», оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности 11.02.16.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 Примерной программы по специальности 11.02.16.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.
2. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6550-7.
3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4.

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

5. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум, учеб. пособие. – М.: Академия, 2016.

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

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

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

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

3.2.2. Основные электронные издания

1. Аминев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин ; под общей редакцией А. В. Блохина. – Москва : Юрайт, 2020. – 223 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10395-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/456593

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2.3. Дополнительные источники

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

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

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

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

5. 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	- 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	- 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	- 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 приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу 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

	- 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)	
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– 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 Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
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.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;	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК.09Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.»;	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

Приложение 1.3

к ПООП 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»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 студент 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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.»;

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ВД 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:

Иметь практический опыт:	- проведения анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; - разработки электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - моделирования электрических схем с использованием пакетов прикладных программ; - разработки и оформления проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД. - проведения анализа технического задания при проектировании электронных устройства; - разработки конструкции электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов; - применения автоматизированных методов проектирования печатных плат; - разработки структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - разработки проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности; - оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
Уметь:	- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; - применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем; - оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы; - применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации; - осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;

	- выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - читать принципиальные схемы электронных устройств; - проводить конструктивный анализ элементной базы; - выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания; - выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка; - компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату; - выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства; - выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства; - выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - выбирать типоразмеры печатных плат. - выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - выполнять трассировку проводников печатной платы; - разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР - проводить анализ конструктивных показателей технологичности
Знать:	- последовательность взаимодействия частей схем; - основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; - функциональн**ое** назначение элементов схем; - современную элементную базу схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; - программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; - основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС); - основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - действующие нормативные требования и государственные стандарты; - комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах; - автоматизированные методы разработки конструкторской документации; - основы схемотехники; - современную элементную базу электронных устройств; - основы принципов проектирования печатного монтажа; - последовательность процедур проектирования применяемых при разработке печатных плат электронных устройств; - этапы проектирования электронных устройств; - стадии разработки конструкторской документации; - сравнительные характеристике различных конструкций печатных плат; - факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат; - признаки квалификации печатных плат; - основные свойства материалов печатных плат; - основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения; - типовой технологический процесс и его составляющие; - основы проектирования технологического процесса; - особенности производства электронных приборов и устройств; - способы описания технологического процесса;

	- технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок; - методы автоматизированного проектирования ЭПиУ; - методы оценки качества проектирования ЭПиУ

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 824

Из них на освоение МДК – 548,

в том числе в форме практической подготовки – 516

на практики – 216, в том числе производственную – 216

самостоятельная работа – 52.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ.подготовки	Объем профессионального модуля, час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				*Практики*		Консультации	
				Всего	*В том числе*						
					Промежут. аттестация	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная		
ПК 3.1 ОК 01-09	Раздел 1. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств	**115**	**50**	100		50	*30*	-			15
ПК 3.2 – 3.3 ОК 01 -09	Раздел 2. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	**485**	**250**	448		220		-			37
ПК 3.1 – 3.3 ОК 01 - 09	Производственная практика *(по профилю специальности), часов (концентрированная) практика)*	**216**	**216**						**216**		
	Экзамен по ПМ	**8**									
	Всего:	**824**	**516**	**548**		**270**	**30**		**216**		**52**

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, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел модуля 1. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств		**115**
МДК 03.01 Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств		**100**
Тема 1.1. Диоды и диодные схемы	**Содержание**	**20**
	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
	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	**10**

	1.Исследование диодных ограничителей последовательного типа	2
	2.Исследование диодных ограничителей параллельного типа	2
	3.Исследование ограничителей на стабилитронах	2
	4.Исследование переходных процессов в RC -цепях	2
	5.Исследование влияния переходных процессов на форму прямоугольных импульсов	2
Тема 1.2. Транзисторы и транзисторные схемы	**Содержание**	**16**
	1.Транзисторы. Назначение и принцип работы биполярного транзистора. Схемы включения биполярного транзистора. Схема однокаскадного транзисторного усилителя. Назначение элементов схемы	4
	2.Ключи на биполярных транзисторах. Ключевой каскад. Режимы работы транзистора в ключевом каскаде. Стационарные процессы ключа. Переходные процессы в ключе. Увеличение быстродействия ключа	2
	3.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 свойств биполярного транзистора	2
	2.Исследование работы усилительного каскада	2
	3.Исследование работы транзистора в ключевом режиме	2
	4.Исследование эмиттерного повторителя на транзисторе	2
Тема 1.3.Генераторы прямоугольных и пилообразных импульсов	**Содержание**	**20**
	Генераторы прямоугольных импульсов. Транзисторные мультивибраторы. Основная схема мультивибратора в автоколебательном режиме. Физические процессы в мультивибраторе. Формирование фронта импульса. Формирование плоской вершины импульса. Формирование среза импульса. Основные параметры колебаний. **Генераторы пилообразных импульсов**. Общие сведения. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН). Простейшая схема ГЛИН. **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 .	10
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	**10**
	1.Исследование симметричного мультивибратора, работающего в автоколебательном режиме	2

	2.Исследование работы мультивибратора в ждущем режиме	2
	3.Исследование работы симметричного триггера	2
	4.Исследование несимметричного триггера	2
	5.Исследование генератора линейно изменяющегося напряжения	2
Тема 1.4. Электронные устройства на операционных усилителях	**Содержание**	**10**
	Операционный усилитель. Структура ОУ. Физический смысл основных параметров операционного усилителя. Схемы измерения основных параметров операционного усилителя. Диодные ограничители на ОУ. Схемы одностороннего и двухстороннего ограничителей на ОУ. Моделирование ограничителей в программе Multisim. 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. Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ. Мультивибратор на ОУ в ждущем режиме. Моделирование схем мультивибраторов на ОУ в программе Multisim Компаратор на ОУ. Назначение компаратор. Принцип работы компаратора на ОУ. Моделирование схем компараторов на ОУ в программе Multisim	10
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	**10**
	1.Диодные ограничители на ОУ	2
	2.Формирователи импульсов на ОУ	2
	3.ГЛИН на операционном усилителе	2
	4.Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ	2
	5.Компаратор на ОУ	2
Тема 1.5. Цифровые устройства электронной техники	**Содержание**	**12**
	Цифровые устройства. Особенности цифровых устройств. Принцип работы цифровых устройств. Формирователи импульсов на логических элементах. Формирователь импульсов с интегрирующей RC – цепью. Временные диаграммы. Мультивибратор на логических элементах. Автоколебательный мультивибратор. Ждущий мультивибратор на логических элементах. Триггеры на логических элементах. Асинхронный RS-триггер. Таблица истинности. Синхронный RS-триггер. Одноступенчатый синхронный RS-триггер. Триггер со счетным запуском. (Т-триггер). Триггер с задержкой (D-триггер). JK-триггер	6

	Тематика лабораторных работ и практических занятий	**6**
	1.Формирователи импульсов на логических элементах	2
	2.Исследование мультивибратора на логических элементах	2
	3.Синхронный RS-триггер	2
Тема 1.6. Устройства комбинационного типа	**Содержание**	**12**
	Устройства комбинационного типа. Типы устройств комбинационного типа. Дешифратор – основные понятия. Простейшая схема дешифратора. Исследование принципа работы дешифратора в основном режиме в программе Multisim Мультиплексор – основные понятия. Уравнение мультиплексора. Реализация заданной функции с помощью мультиплексора. Исследование мультиплексора в программе Multisim Счетчик - основные понятия. Краткие сведения из теории. Параметры счетчиков. Моделирование счетчиков в программе Multisim Исследование электронных устройств смешанного типа.	**6**
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	**6**
	1. Исследование работы дешифратора	2
	2.Исследование работы мультиплексора	2
	3.Исследование работы счетчика	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1.Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.		**15**
Раздел модуля 2. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа		**515**
МДК.03.02. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа		**448**
Тема 2.1. Основы процесса конструирования	**Содержание**	**6**
	1.Конструирование как часть проектирования. Основные термины и определения. Технические требования, технические задания	6
	2**.** Стадии процесса разработки проектно-конструкторской документации: содержание их основных этапов. Номенклатура конструкторских документов, разрабатываемых на различных этапах конструирования	
Тема 2.2. Классификационные группы стандартов в ЕСКД	**Содержание**	**2**
	Классификационные группы стандартов в ЕСКД Содержание стандартов в группе.	2

	Порядок обозначения стандартов ЕСКД по квалификационному признаку.	
	2. Конструкционные системы электронных систем. Параметры конструкционных систем и уровни их разукрупнения	
Тема 2.3. Правила оформления графических и текстовых конструкторских документов	**Содержание**	**6**
	1.Графические и текстовые конструкторские документы. Перечень документов. Правила оформления структурных и электрических принципиальных схем (Э1иЭ3). Требования к оформлению Перечня элементов (ПЭ3). 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.	6
	2. Правила оформления конструкторской документации на микросборки	
Тема 2.4. Автоматизированные методы разработки конструкторской документации	**Содержание**	**66**
	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.	8
	2. Графический редактор AUTOCAD Назначение программы AUTOCAD. Общие сведения о программе. Запуск программы. Главное меню. Экранное меню. Файловые операции. Редактирование элементов чертежа. Стирание объектов. Частичное удаление объектов. Перемещение объектов. Копирование объектов. Вращение объектов. Зеркальное отображение объектов. Масштабирование элементов чертежа. Отсечение графических объектов. Удлинение графических объектов. Деление объекта на части. Сопряжение объектов. Вставка блока форматки чертежа.	8
	3.Правила заполнения основной надписи чертежа. Схемы электрические принципиальные. Редактирование электрических принципиальных схем в программе AUTOCAD.	4

	4.Чертежи печатных плат. Изображение топологии в слое ТОР. Изображение топологии в слое ВОТТОМ. Нанесение координатной сетки. Проставление размеров на чертеже: линейные размеры, угловые размеры, размеры радиусов, диаметров. Рисование размерных выносок. Редактирование размерного текста. Подготовка чертежа для печати. Импортирование разработка чертежей	6
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	**40**
	1.Команды оформления чертежа	4
	2.Создание пассивных элементов схемы	4
	3.Создание активных элементов схемы	4
	4.Создание цифровых и аналоговых микросхем	4
	5.Создание чертежа принципиальной схемы	4
	6.Проектирование топологии платы в слоеТОР	4
	7.Проектирование топологии платы в слое ВОТ	4
	8.Разработка чертежа печатной платы	4
	9.Разработка сборочного чертежа печатной платы	4
	10. Импортирование топологии печатной платы из других программ	4
Тема 2.5. Проектирование электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов	**Содержание**	**56**
	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.	36
	2.Механические воздействия и способы защиты ЭПиУ от механических воздействий Общая характеристика механических воздействий. Влияние 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	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	**20**
	1.Выбор элементной базы элементов электрической принципиальной схемы	4
	2.Определение установочных характеристик радиоэлементов	4
	3.Расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства	2
	4.Расчет конструктивных показателей электронного устройства	2
	5.Определение собственной частоты вибрации печатной платы	4
	6. Расчет динамических характеристик радиоэлементов при различных способах установки на плату	4
Тема 2.6. Автоматизированные методы проектирования электронных устройств на основе печатных плат	**Содержание**	**136**
	1.Знакомство с программой. Открытие проектов, управление изображением, запуск разных приложений, закрытие программы.	
	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.	48
	3.Работа с программой Pattern Editor. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. 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.	
	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.	
	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.	
	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 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 практических занятий	**88**
	Symbol Editor.	**20**
	1.Настройка параметров конфигурации и среды проектирования**.**	2
	2.Изучение команд графического редактора	2
	3.Создание условного графического обозначения логического элемента «И-НЕ»	2
	4.Создание условного графического обозначения логического элемента «2И-НЕ»	2
	5.Создание условного графического обозначения микросхем с помощью Symbol Wizard	2
	6.Создание условного графического обозначения транзисторов, резисторов, диодов, катушек индуктивности	2
	7.Создание условного графического обозначения элементов питания, разъемов входных и выходных цепей	2
	8.Создание библиотеки элементов принципиальной схемы	2
	9. Создание базы данных УГО элементов электронного устройства по индивидуальному заданию	4
	Pattern Editor	**20**
	1.Изучение команд графического редактора Pattern Editor. Задание среды проектирования.	2
	2.Создание посадочного места для микросхемы 133ЛА6 с планарными выводами	2

	3.Создание посадочного места для микросхемы К511ПУ2 со штыревыми выводами	2
	4.Создание посадочного места для транзистора КТ3102Г и диода КД403	2
	5.Создание посадочного места конденсаторов, катушки индуктивности, разъемов питания, входных и выходных цепей	2
	6.Создание посадочных мест микросхем с планарными и штыревыми выводами в Pattern Wizard	2
	7.Создание посадочных мест кнопок, выключателей, реле, ВЧ разъемов	4
	8. Создание библиотеки посадочных мест радиокомпонентов по индивидуальному заданию	4
	Library Executive	**16**
	1.Изучение правил работы с программой Library Executive	2
	2.Создание упаковочной информации элемента микросхемы 133ЛА6.	2
	3.Создание упаковочной информации элемента микросхемы К511ПУ2	2
	4.Создание упаковочной информации для транзистора КТ3102Г, диода КД403А	2
	5.Создание упаковочной информации конденсаторов, резисторов, катушек индуктивностей, разъемов питания	2
	6.Создание упаковочной информации однородных компонентов принципиальной схемы	2
	7.Создание упаковочной информации неоднородных компонентов принципиальной схемы	4
	Schematic	**16**
	1.Задание среды проектирования. Изучение команд графического редактора принципиальных схем	2
	2.Построение форматки чертежа	2
	3.Размещение объектов на поле чертежа	2
	4.Ввод электрических соединений и линий групповой связи	2
	5.Редактирование принципиальной схемы и позиционных обозначений .	2
	6.Создание файла перекрестных ссылок *.net. Создание *.dxf файла. Вывод схемы на печать.	2
	7.Создание электрической принципиальной схемы по индивидуальному заданию	4
	Редактор печатных плат (PCB).	**16**
	1.Упаковка схемы на печатную плату. Разработка компоновочного эскиза	2
	2.Изучение правил трассировки печатных плат. Создание стратегии трассировки	2
	3.Трассировка печатных проводников в ручном режиме	2
	4.Трассировка печатных проводников в интерактивном режиме	2

	5.Автоматическая трассировка печатных проводников. Редактирование топологии платы.	2
	6.Создание * DXF файлов для выпуска конструкторской документации.	2
	7. Разработка топологии печатной платы по индивидуальному заданию	4
Тема 2.7.Оценка качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	**Содержание**	**6**
	1.Основные конструктивные показатели технологичности электронных устройств. Факторы, влияющие на конструктивные показатели технологичности.	4
	2.Методика проведения оценки качества электронных устройств по характеристикам: технологическим, топологическим , механическим, электрическим и эксплуатационным характеристикам	
	Тематика практических занятий	**2**
	1. Выполнение расчета конструктивных показателей технологичности,	2
Тема 2.8 Методы изготовления печатных плат	**Содержание**	**68**
	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.	34
	2.Односторонние печатные платы. Преимущества ОПП. Способы получения ОПП. Классификация ОПП. Химические методы изготовления ОПП. Технологические процессы изготовления ОПП.	
	3.Двусторонние печатные платы. Классификация ДПП, в зависимости от материала основания. Комбинированные методы получения ДПП. Технологические процессы изготовления ДПП комбинированным методом. Тентинг-метод. Особенности данной технологии. Получение ДПП методом фрезерования.	
	4.Полуаддитивный метод. Классификация полуаддитивной технологии изготовления ДПП. Технологические процессы изготовления печатных плат полуаддитивными методами.	
	5.Аддитивные методы получения печатных плат. Особенности изготовления печатных плат аддитивным методом. Достоинства и недостатки. Классификация методов изготовления ДПП по аддитивной технологии. Технология получения печатных плат аддитивными	

	методами. Метод фотоформирования. ДПП на термопластичном основании, на металлическом основании,	
	6.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.	
	7.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.	
	8.Технологическая документация. Маршрутные и операционные карты. Основные понятия. Оформление.	
	Тематика практических занятий	**34**
	1. Изучение свойств материалов для изготовления ОПП, ДПП и МПП	2
	2. Изучение свойств материалов для изготовления ГПП	2
	3.Изучение технологического процесса изготовления ОПП на жестком фольгированном основании	2
	4. Изучение технологического процесса изготовления ОПП на гибком фольгированном основании	2
	5.Изучение маршрутной карты технологического процесса изготовления ОПП на жестком нефольгированном основании	2
	6. Изучение технологического процесса изготовления ОПП на гибком нефольгированном основании	2
	7.Изучение технологического процесса изготовления ДПП на жестком фольгированном основании	2
	8. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на гибком фольгированном основании	2
	9. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на жестком нефольгированном основании	2
	10. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на гибком нефольгированном основании	2

	11. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом металлизации сквозных отверстий	2
	12. Изучение технологического процесса изготовления МПП попарного прессования	2
	13. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом послойного наращивания	2
	14. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом открытых контактных площадок	2
	15. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом выступающих выводов	2
	16. Изучение технологии изготовления гибких МПП	2
	17. Изучение технологии изготовления ГПК	2
Тема 2.9. Технологические процессы производства гибридных интегральных схем	**Содержание**	**40**
	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.	20
	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 метод 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, проявление и термообработка фотомаски. Метод двойной фотолитографии. Получение рельефа тонких пленок методом электронно-лучевого фрезерования, электронолитографией, 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.Толстопленочние 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.	
	Тематика практических занятий	**20**
	1.Выбор материала резистивной пленки	2
	2.Определение полной относительной погрешности изготовления тонкопленочного резистора	2
	3.Проектирование топологии резистора с 1<Кф<10	2
	4.Проектирование топологии тонкопленочного резистора с Кф<1	2
	5.Проектирование топологии резистора с 10<Кф<50	2
	6.Выбор материала диэлектрика для тонкопленочного конденсатора	2
	7.Расчет топологии тонкопленочного конденсатора	2
	8.Разработка топологии тонкопленочной микросборки	6
Тема 2.10. Технология производства полупроводниковых микросхем	**Содержание**	**32**
	1.Введение в технологию полупроводниковых микросхем, получение биполярных структур. Элементы полупроводниковых ИМС на биполярных транзисторах. Планарно-	16

	эпитаксиальный транзистор. Последовательность технологического процесса изготовления транзистора. Эпитаксиальные резисторы и интегральные конденсаторы. МДП конденсаторы	
	2.Изоляция элементов в полупроводниковых ИМС. Изоляция обратно-смещенным p-n переходом. Схема технологического процесса получения планарно-эпитаксиального транзистора. Изоляция диэлектриком. Изоляция поликристаллическим кремнием. Изоляция воздушным зазором. Комбинированная изоляция (Изопланар – I, Изопланар – II). Полипланарная и эпипланарная технологии изоляции элементов ИМС. Полная изоляция вмикросхемах.	
	3.Маршрут изготовления пластин кремния. Шлифование и полировка пластин. Особенности и виды шлифования. Абразивные материалы для шлифования. Способы крепление 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 практических занятий	**16**
	1.Изучение технологии получения биполярных структур	2
	2.Изучение способов изоляция в полупроводниковых микросхемах	2
	3.Изучение изоляции КНС и КНШ	2
	4.Этапы изготовления пластин кремния	2
	5.Изучение технологического процесса полировки и шлифовки пластин	2
	6.Способы ориентации слитков	2
	7.Изучение технологии резки слитков кремния на пластины	2
	8. Контроль толщины пластины	2
Курсовой проект (работа) **Тематика курсовых проектов (работ) (выбирается учебным заведением)** **Разработать топологию печатной платы принципиальной для принципиальной схемы:** 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) 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; 13. Проверка содержания пояснительной записки курсового проекта; 14. Подготовка материалов к защите курсовых проектов; 15. Защита курсовых проектов	**30**
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой): 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; 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	**37**

Производственная практика (виды работ) Виды работ по Разделу 1: 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 Виды работ по Разделу 2: 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 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	**216**
Экзамен по ПМ	**8**
Всего:	**854**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет информатики, оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение (программные продукты по автоматизированному проектированию изделий электронной техники).

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.2.3 Примерной 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, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.
2. 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.
3. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7.

3.2.2. Основные электронные издания

1. 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.
2. 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.

3. 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.

7.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Компоненты и технологии : журнал [Электронный ресурс]. – URL : http://www.kit-e.ru/articles/circuitbrd.php (дата обращения: 03.09.2021)
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Юрайт, 2020. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07727-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451224
3. 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 : Юрайт, 2020. – 406 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04676-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450858
4. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 256 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09925-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454885

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.	- 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

ПК3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	- 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; - 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	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

ПК3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- 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;	– 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 Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
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.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;	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК.09Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.»;	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

Приложение 2.1

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОГСЭ.01. ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОГСЭ.01. ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл, имеет связь с дисциплинами цикла ОГСЭ.02 История, ОГСЭ.05 Психология общения и дисциплинами общепрофессионального цикла, так как участвует в формировании духовной культуры личности, гражданской и профессиональной позиции будущего специалиста.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09	- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста	- 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; - 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 часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	56
в т.ч. в форме практической подготовки	-
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
теоретическое обучение	48

2.2.Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Предмет философия и ее история		**33**	
Тема 1. Становление философии из мифологии	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	***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	
	2. Рациональность и иррациональность философии. Предмет и определение философии. Задачи философии как предмета. Основной вопрос философии. Роль философии в жизни общества.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**1**	
Тема 2. Философия Древнего мира и средневековая философия	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 09
	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**.**	12	
	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»		
	3.Становление философии Древней Греции. Основные философские школы и их представители, досократики (милетская, италийская, пифагорейцы, элеаты, атомисты). Поиски первоначала мира. **Сократ, Платон и Аристотель. Сократ** – поворот к человеку.		
	4.Этический рационализм. Платон как основоположник объективного идеализма: учение об «идеях». **Аристотель как основоположник науки и философии.** Учение о материи и форме. Киники, стоики, скептики. Влияние античной философии на развитие мышления, знаний, наук.		

	5.Философия Древнего Рима. Эпикуреизм. Стоики. Сенека – вершина нравственно - философской мысли человечества. Философия как лекарство для души. Скептицизм. Что можно ждать от философии?		
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**	
Тема 3. Философия Возрождения и Нового времени	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	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	8	
	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		
	3.Немецкая классическая философия. И. Кант как родоначальник немецкой классической философии. Явление и «вещь в себе». Агностицизм И. Канта. Категорический императив.		
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**	
Тема 4. Современная философия	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	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.	6	
	2.Философия бессознательного. З. 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».		

	3.Особенности русской философии Зарождение русской религиозной философии. Этапы развития. Нацеленность на проблемы этики. Представители. **Русская идея.** Москва – «третий Рим». Идея «соборности» и всеединства в работах Хомякова А. С., Соловьева В.С., Бердяева Н.		
Раздел 2. Структура и основные направления философии		**21**	
Тема 1. Методы философии	**Содержание учебного материала**	**5**	ОК 06, ОК 09
	1.Этапы философии: античный, средневековый, Нового времен, 20в. Основные картины мира – философская (античность), религиозная (Средневековье), научная (Новое время, 20 в.)	4	
	2.Методы философии: формально – логический, диалектический, прагматический, системный. Строение философии, ее основные направления.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2. Учение о бытии и познании мира	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 08, ОК 09
	1.Онтология – учение о бытии. Происхождение и устройство мира. Объективный мир и его картина. Мир Аристотеля и мир Галилея. Современные онтологические представления.	6	
	2.Пространство, время, причинность, целесообразность. Их интерпретация в различные культурные и исторические эпохи. Научные конструкции Вселенной и философские представления о месте человека в космосе.		
	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?		
Тема 3. Этика и социальная философия	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	1.Общезначимость этики. Добродетель, удовольствие или преодоление страданий как высшая цель. Религиозная этика**.**	6	
	2.Свобода и ответственность. Насилие и активное непротивление 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.		
	Содержание учебного материала	**6**	

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 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	Всего:	**56**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», оснащенный оборудованием: рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- необходимая методическая и справочная литература

Технические средства обучения:

- Телевизор или мультимедийный проектор с экраном.
- Мультимедийные презентации по тематике дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Основы философии : учебное пособие / М. А. Гласер, И. А. Дмитриева, В. Е. Дмитриев [и др.] ; под редакцией М. А. Гласе. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 360 с. – ISBN 978-5-8114-5734-2.

2. Руденко А.М. Философия в схемах и таблицах [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. М. Руденко. – 3-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 382 с.: схемы, табл.; 21 см. - (Серия: Высшее образование).; ISBN 978-5-222-23436-5.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бранская, Е. В. Основы философии : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Бранская, М. И. Панфилова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 184 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06880-1. – URL : https://urait.ru/bcode/455182

2. Ивин, А. А. Основы философии : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Ивин, И. П. Никитина. – Москва : Юрайт, 2020. – 478 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02437-1. – URL : https://urait.ru/bcode/451133

3. Иоселиани, А. Д. Основы философии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Д. Иоселиани. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 531 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13859-7. – URL : https://urait.ru/bcode/467074

4. Кочеров, С. Н. Основы философии : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Кочеров, Л. П. Сидорова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 177 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09669-9. – URL : https://urait.ru/bcode/452562

5. Лавриненко, В. Н. Основы философии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Лавриненко, В. В. Кафтан, Л. И. Чернышова. – 8-е изд., перераб. и доп.

– Москва : Юрайт, 2021. – 375 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00563-9. – URL : https://urait.ru/bcode/467575

6. Спиркин, А. Г. Основы философии : учебник для среднего профессионального образования / А. Г. Спиркин. – Москва : Юрайт, 2020. – 392 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00811-1. – URL : https://urait.ru/bcode/450721

7. Стрельник, О. Н. Основы философии : учебник для среднего профессионального образования / О. Н. Стрельник. – Москва : Юрайт, 2020. – 312 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04151-4. – URL : https://urait.ru/bcode/449716

8. Тюгашев, Е. А. Основы философии : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Тюгашев. – Москва : Юрайт, 2020. – 252 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01608-6. – URL : https://urait.ru/bcode/452451

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
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.	-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	- устный опрос; - аналитическая работа с оригинальными текстами; - домашняя работа творческого и проблемного характера; - Написание рефератов - Тестирование - Написание философского эссе
Умения: Ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста.	-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	-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

Приложение 2.2

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОГСЭ.02. ИСТОРИЯ»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОГСЭ.02. ИСТОРИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится к общему гуманитарному и социально-экономическому циклу примерной основной образовательной программы и связана с дисциплинами цикла ОГСЭ.01 Основы философии, ОГСЭ.05 Психология общения и дисциплинами общепрофессионального цикла, так как участвует в формировании духовной культуры личности, гражданской позиции и профессиональных навыков будущего специалиста.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, ОК 09	– ориентироваться в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире; – выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем; -определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте; -демонстрировать гражданско-патриотическую позицию	– основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже XX и XXI вв.; – сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.; – основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих регионов мира; – назначение международных организаций и основные направления их деятельности; – о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; – содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения; -ретроспективный анализ развития отрасли

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	56
в т.ч. в форме практической подготовки	-
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
теоретическое обучение	48

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.		**20**	
Тема 1. Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг.	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК9
	1.СССР в середине 1960-х – начале 1980-х гг. Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг.	10	
	2.Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики. Власть и оппозиция в 1960-1980-е гг.		
	3.Новые попытки модернизации. Экономическая реформа 1965 г., ее направления, цели и результаты. Замедление темпов развития экономики СССР в 1970-начале 1980-х гг.		
	4.Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура. Сложность и противоречивость культурной политики.		
	5.Основные направления и особенности внешней политики. Отношения с сопредельными государствами, Евросоюзом, США, странами «третьего мира».		
	Самостоятельная работа Подготовка к семинару «Экономическая и научно-техническая политика СССР к началу 1980-х гг».	**2**	
Тема 2. Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5
	1. Перестройка в СССР. Начало политических и экономических реформ. Основные пути экономического реформирования. Трудности и ошибки перестроечного процесса в экономике. Обострение социально-экономической ситуации в стране в конце 1980-х гг.	8	
	Демократизация общественно-политической жизни в СССР и странах Восточной Европы. Политические события в СССР и Восточной Европе во второй половине 80-х гг. Предпосылки преобразований. Деятельность политических партий и оппозиционных государственной власти сил в СССР и в Восточной Европе.		

	Национальные конфликты и экономические проблемы. Обострение национального вопроса и национальная политика. Межнациональные конфликты. Принятие Декларации о государственном суверенитете России. Августовские события 1991 г. Беловежские соглашения и распад СССР. Российская Федерация как правопреемница СССР. «Новое мышление» в международных отношениях.		ОК6 ОК9
	Геополитические последствия действия нового политического мышления в международных отношениях. Конец холодной войны. Смена политических режимов в странах Восточной Европы в конце 1980-начале 1990-х гг.		
Раздел 2.Россия и мир в конце XX - начале XXI века.		**36**	
Тема 1. Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века.	**Содержание учебного материала**	**7**	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК9
	1.Причины и характер локальных конфликтов в РФ и СНГ в 1990-е гг. Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве.	6	
	2.Программные документы ООН, ЮНЕСКО, ЕС, ОЭСР в отношении постсоветского пространства: культурный, социально-экономический и политический аспекты.		
	3.Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Место и роль России в этих проектах. Планы НАТО в отношении России.		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление перечня важнейших внешнеполитических задач, стоящих перед Россией после распада территории СССР.	1	
Тема 2. Россия на постсоветском пространстве.	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК9
	1.Россия после распада СССР. Экономические реформы 1990-х гг.: цели, методы, результаты. Трудности и противоречия формирования рыночных отношений. Развитие политической системы.	6	
	2.Процесс суверенизации республик в составе России. Становление российского федерализма. Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе. Россия и государства СНГ		
	3.Процессы интеграции на постсоветском пространстве: проблемы и перспективы.		
Тема 3. Россия и мировые интеграционные процессы	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4

	1.Внешняя политика России. Россия и международные организации. Расширение Евросоюза, формирование мирового «рынка труда», глобальная программа НАТО и политические ориентиры России. Основные проблемы сотрудничества НАТО и России в военно-политической и технической области. Глобализация с позиции гражданина РФ.	4	ОК5 ОК6 ОК9
	2.Формирование единого образовательного и культурного пространства в Европе и отдельных регионах мира. Участие России в этом процессе. Основные образовательные проекты в России. Причины и результаты процесса внедрения рыночных отношений в систему российского образования.		
Тема 4. Развитие культуры в России.	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК9
	1.Духовная жизнь на переломе эпох: литература, музыкальная и сценическая культура, телевидение, рынок развлечений. Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры».	6	
	2.Место традиционных религий в условиях «массовой культуры».		
	3.Деятельность современных молодежных организаций.		
Тема 5. Перспективы развития РФ в современном мире	**Содержание учебного материала**	**13**	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК9
	1.Внутренняя и внешняя политика России в начале XXI века. Развитие экономики и социальной сферы. Профессиональная деятельность специалиста. Инновационная деятельность – приоритетное направление в науке и экономике. Информатизация общества, развитие отрасли информационных технологий. Общественно-политическое развитие страны. Проблема территориальной целостности России.	8	
	2.Культура и духовная жизнь общества. Сохранение традиционных нравственных ценностей и индивидуальной свободы человека в условиях стандартизации жизни общества. Курс на консолидацию общества и восстановление позиций России на международной арене.		
	3.РФ в современной международной политике.		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение реферативной работы «Пути и средства формирования духовных ценностей общества в современной России».	**5**	
	Всего:	**56**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», оснащенный оборудованием: рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- необходимая методическая и справочная литература, комплект учебных карт

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- телевизор или мультимедийный проектор с экраном.
- мультимедийные презентации по тематике дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные (электронные) издания

1. Крамаренко, Р. А. История России : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Крамаренко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 197 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09199-1. – URL : https://urait.ru/bcode/453590

2. Кириллов, В. В. История России : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 565 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08560-0. – URL : https://urait.ru/bcode/451390

3. Прядеин, В. С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Прядеин ; под научной редакцией В.М. Кириллова. – Москва : Юрайт, 2020. – 198 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05440-8. – URL : https://urait.ru/bcode/454853

4. История России для технических специальностей : учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев [и др.] ; под редакцией М. Н. Зуева, А. А. Чернобаева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 531 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10532-2. – URL : https://urait.ru/bcode/451084

5. Зуев, М. Н. История России до XX века : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. – Москва : Юрайт, 2020. – 299 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01602-4. – URL : https://urait.ru/bcode/452674

6. Зуев, М. Н. История России XX - начала XXI века : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. – Москва : Юрайт, 2020. – 299 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01245-3. – URL : https://urait.ru/bcode/452675

7. Степанова, Л. Г. История России. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Степанова. – Москва : Юрайт, 2020. – 231 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10705-0. – URL : https://urait.ru/bcode/456028

8. История России. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Кущенко [и др.] ; ответственный редактор С. В. Кущенко. – 2-е изд., испр. и доп. –

Москва : Юрайт, 2020. – 144 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08115-2. – URL : https://urait.ru/bcode/453956

9. Мокроусова, Л. Г. История России : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Мокроусова, А. Н. Павлова. – Москва : Юрайт, 2020. – 128 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08376-7. – URL : https://urait.ru/bcode/453391

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. http://histrf.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Большая энциклопедия России: Современная Россия. М.: ИДДК, 2007. MDF. eBook (компьютерное издание).
2. Библиотекарь.ру : сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://bibliotekar.ru/ (дата обращения 03.09.2021)
3. Твоя история: образовательный проект : сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://history4you.ru (дата обращения 03.09.2021)
4. Хронос: всеобщая история в интернете : сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://www.hrono.ru/ (дата обращения 03.09.2021)
5. История.РФ: главный исторический портал страны : сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://histrf.ru (дата обращения 03.09.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знания: – основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже XX и XXI вв.; – сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.; – основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих регионов мира; – назначение международных организаций и основные направления их деятельности; – о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; – содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения. -ретроспективный анализ развития отрасли	-Уверенно перечисляет конкретные события - правильно описывает события и называет причины; -точно перечисляет и описывает, дает оценку основным процессам; -оценивает международную значимость деятельности организаций; -грамотно воспроизводит и подбирает примеры о роли науки, культуры и религии; -четкость и правильность ответов на вопросы; -дает оценку состояния отрасли, делает выводы о перспективах ее развития	- устный опрос - выполнение тестовых заданий - выполнение индивидуальных заданий - дифференцированный зачет

Уметь: – ориентироваться в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире; - выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем. -определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте; -демонстрировать гражданско-патриотическую позицию	-грамотно оценивает, сравнивает, описывает, критикует, объясняет, делает выводы, высказывает свое отношение, подтверждает примерами свое отношение к событиям -обосновывает видение и вычленяет части целого, выявляет взаимосвязи, видит и озвучивает ошибки, приводит различия между фактами и следствиями -выделяет в общем контексте экономического развития страны, значение и перспективы отрасли, получаемой специальности -демонстрирует способность сделать правильный нравственный, социальный, политический выбор	- устный опрос - тестирование - выполнение практических заданий - выполнение индивидуальных заданий -дифференцированный зачет

Приложение 2.3

к ПООП 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»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОГСЭ.03. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОГСЭ.04 Иностранный язык в профессиональной деятельности относится к общему гуманитарному и социально-экономическому циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2	- понимать общий смысл воспроизведённых высказываний в пределах литературной нормы на бытовые и профессиональные темы; - понимать содержание текста, как на базовые, так и на профессиональные темы; - осуществлять высказывания (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; - осуществлять переводы (со словарем и без словаря) иностранных тексов профессиональной направленности; - строить простые высказывания о себе и своей профессий деятельности; - производить краткое обоснование и объяснение своих текущих и планируемых действий; - выполнять письменные простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы; - разрабатывать планы к самостоятельным работам для подготовки проектов и устных сообщений.	- особенности произношения интернациональных слов и правила чтения технической терминологии и лексики профессиональной направленности; - основные общеупотребительные глаголы бытовой и профессиональной лексики; – лексический (1000 - 1200 лексических единиц) минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - основные грамматические правила, необходимые для построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.

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	154
в т.ч. в форме практической подготовки	120
Самостоятельная работа	32
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	124
в том числе:	
практические занятия	120

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1.Вводный курс		**18**	
Тема 1. Теоретические основы перевода технической документации	**Содержание учебного материала**	**18**	ОК 01 – 11 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
	Лексический материал по теме. - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией There is/there are, степени сравнения прилагательных и наречий, конструкцию активного залога Present и Past Simple Passive, местоимения и построение предложений с опорой на образец; - чтение и смысловая переработка информации с опорой на контекст и межпредметные связи (по географии, истории) и средства наглядности (географическая карта, слайды); реферирование, краткое изложение прочитанного материала		
	Тематика практических занятий	**14**	
	Английский язык – язык международного общения.	2	
	Визитные карточки англоговорящих стран. Культура и традиции, экономика	2	
	Особенности лексики и перевода иностранной научно-технической литературы	2	
	Научно-технические стили русского и английского языков	2	
	Грамматические особенности научно-технического стиля английского языка	2	
	Виды технической документации. Прикладное значение технической документации для освоения специальности	2	
	Основные лексические единицы и понятия темы «Электроника»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составить сравнительную таблицу видов перевода	**4**	
Раздел 2. Научно-технический прогресс		**32**	
	Содержание учебного материала	**18**	

Тема 1. История научно-технических открытий	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией пассивного залога Present, Past и Future Simple Passive, построение предложений с опорой на образец; - чтение числительных, простых и дробных чисел, математических формул; - распознавание и употребление в речи изученных ранее коммуникативных и структурных типов предложения; - систематизация знаний о сложносочиненных и сложноподчиненных предложениях, в том числе условных предложениях (Conditional I, II, III).		ОК 01 – 11 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
	Тематика практических занятий	**14**	
	История фундаментальных открытий в науке и технике.	2	
	Открытия в области химии, биологии, физики в области композиционных материалов	4	
	Известные изобретатели в области электроники	4	
	История развития электроники	2	
	Новые направления совершенствования техники, технологий в области электроники	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовить выступления по истории научно-технических изобретений с презентацией	**4**	
Тема 2. Математические действия, операции.	**Содержание учебного материала**	**14**	
	Лексический материал по теме. Грамматический материал для продуктивного усвоения: - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией пассивного залога Present, Past и Future Simple Passive, построение предложений с опорой на образец; - чтение числительных, простых и дробных чисел, математических формул; - распознавание и употребление в речи изученных ранее коммуникативных и структурных типов предложения; - систематизация знаний о сложносочиненных и сложноподчиненных предложениях, в том числе условных предложениях (Conditional I, II, III).		ОК 01 – 11 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
	Тематика практических занятий	**14**	
	Цифры, числа, математические действия.	2	
	Вычисления по формулам, используемым в электротехнике.	2	

	Математическая символика и аббревиатура.	2	
	Единицы и системы измерений. Измерение информации	2	
	Масса - габаритные характеристики. Формулы по электротехнике	2	
	Основные законы физики, представленные в формулах	2	
	Основные понятия и сокращения, используемые в области электроники	2	
Раздел 3. Профессиональный модуль		**102**	
Тема 1. Электроника и источники питания	**Содержание учебного материала**	**20**	ОК 01 – 11 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - употребление грамматической конструкции «чем… тем» (“the… the”), отрицания “no”; - распознавание в тексте значения и употребление местоимения “One”; - решение задач с опорой на Закон Ома и межпредметные связи (по электротехнике, источникам питания) и средствам наглядности (электрические схемы, презентации); - реферирование, краткое изложение прочитанного материала		
	Тематика практических занятий	**12**	
	Электрический ток. Виды токов.	4	
	Источники питания постоянного и переменного токов. Виды источников питания.	2	
	Измерительные приборы. Виды измерительных приборов и устройств.	2	
	Проводники и диэлектрики.	2	
	Современные зарядные устройства.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - изучение приборов для диагностики работы оборудования, составление презентации	**8**	
Тема 2. Элементы и узлы электронной аппаратуры	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 01 – 11 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - образование и употребление глаголов в Present, Past & Future Progressive; - систематизация знаний о словообразовании английских частей речи, в том числе существительных, глаголов, прилагательных и наречий; - структура предложения; сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though;		

	- предложения утвердительные, вопросительные, отрицательные, побудительные; - безличные предложения. - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией пассивного залога Future Simple Passive		
	Тематика практических занятий	**14**	
	Резисторы	2	
	Конденсаторы	2	
	Преобразователи тока	2	
	Фильтры и виды фильтров	2	
	Усилители и выпрямители	2	
	Генераторы	2	
	Предохранители	2	
Тема 3. Монтаж и ремонт электронной техники	**Содержание учебного материала**	**22**	ОК 01 – 11 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - причастия I и причастия II (Participle I, Participle II); - причастные и деепричастные обороты; - Систематизация знаний о модальных глаголах и их эквивалентах;		
	Тематика практических занятий	**14**	
	Виды монтажа	6	
	Поиск и устранение неисправностей	6	
	Обеспечение безопасности работы с электромонтажным оборудованием	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - составление инструкции по монтажу полупроводниковых элементов	**8**	
Тема 4. Настройка, регулировка и тестирование электронных приборов и устройств	**Содержание учебного материала**	**16**	ОК 01 – 11 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал - Повелительное наклонение; - инфинитив и инфинитивный оборот; - различные значения глагола to be.		

	Тематика практических занятий	**16**	
	Электронные приборы и устройства	4	
	Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной аппаратуры	2	
	Технология сборки и монтажа электронных приборов и устройств	2	
	Проведение испытаний электронных приборов и устройств	2	
	Диагностика электронных приборов и устройств	2	
	Основные инструкции, руководства, технические описания при работе с радио-электронным оборудованием	2	
	Меры предосторожности и безопасности при работе с радиоэлектронным обору-дованием	2	
Тема 5. Мировые достижения науки и техники и тенденции в области электроники	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01 – 11 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: -сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though; - предложения утвердительные, вопросительные, отрицательные, побудительные; - безличные предложения. - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией пассивного залога Future Simple Passive;		
	Тематика практических занятий	**8**	
	Лазеры и их применение в электронике	2	
	Технологии CAD и CAM в современной электронике	2	
	Развитие цифровой электронной техники	2	
	Применение мировых достижений в производстве современных электронных приборов и устройств	2	
Тема 6. Перспективы развития электроники	**Содержание учебного материала**	**16**	ОК 01 – 11 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - Сложноподчинённые предложения с союзами for, as, till, until, (as) though; - Предложения с союзами neither…nor, either…or; - Признаки инфинитива и инфинитивных оборотов и способы передачи их значений на родной язык.		
	Тематика практических занятий	**8**	
	Основные направления современной электроники	2	

	Электронные системы связи и интернет	2	
	Микроэлектроника и миниатюризация	2	
	Использование нанотехнологий в электронике	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - составить обзор литературы по теме «Использование современных нанотехнологий в электронике»	**8**	
Тема 7. Профессии, связанные с эксплуатацией электронного оборудования	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01 – 11 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал для продуктивного усвоения: - распознавание и употребление в речи изученных ранее коммуникативных и структурных типов предложения; - систематизация знаний о сложносочиненных и сложноподчиненных предложениях, в том числе условных предложениях (Conditional I, II, III)		
	Тематика практических занятий	**6**	
	Моя будущая профессия	2	
	Возможности карьерного роста	2	
	Профессиональные качества, навыки и умения специалиста	2	
Всего		**154**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет иностранного языка, оснащенный следующим оборудованием:

- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК либо ноутбуком с лицензионным ПО,
- рабочие места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- телевизор, либо мультимедийный проектор с экраном, либо интерактивная доска,
- комплект презентационных материалов по тематике дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Коваленко, И. Ю. Английский язык для инженеров : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Коваленко. – Москва : Юрайт, 2020. – 278 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02712-9. – URL: https://urait.ru/bcode/450798

2. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (A1) : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. – Москва : Юрайт, 2020. – 207 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12346-3. – URL : https://urait.ru/bcode/463497

3. Байдикова, Н. Л. Английский язык для технических направлений (B1–B2) : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Байдикова, Е. С. Давиденко. – Москва : Юрайт, 2020. – 171 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10078-5. – URL : https://urait.ru/bcode/455909

4. Кохан, О. В. Английский язык для технических специальностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Кохан. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 226 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08983-7. – URL : https://urait.ru/bcode/452337

5. Левченко, В. В. Английский язык. General English : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Левченко, Е. Е. Долгалёва, О. В. Мещерякова. – Москва : Юрайт, 2020. – 127 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11880-3. – URL : https://urait.ru/bcode/451034

6. Малецкая, О. П. Английский язык : учебное пособие для СПО / О. П. Малецкая, И. М. Селевина. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 136 с. – ISBN 978-5-8114-6607-8.

3.2.2. Дополнительные источники

1. English-to-go.com: for teachers and students of the world [Электронный ресурс]. URL: www.english-to-go.com (дата обращения 03.09.2021)

2. Macmillan Education: сайт [Электронный ресурс]. – URL: www.macmillanenglish.com

3. Буренко, Л. В. Грамматика английского языка. Grammar in Levels Elementary – Pre-Intermediate : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Буренко, О. С. Тарасенко, Г. А. Краснощекова ; под общей редакцией Г. А. Краснощековой. – Москва : Юрайт, 2020. – 227 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9261-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452909

4. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Куряева. – 8-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 264 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09890-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452245

5. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Куряева. – 8-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 254 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09927-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452246

6. Невзорова, Г. Д. Английский язык. Грамматика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Д. Невзорова, Г. И. Никитушкина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 213 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09886-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452460

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знания: 1.особенности произношения интернациональных слов и правила чтения технической терминологии и лексики профессиональной направленности; 2. основные общеупотребительные глаголы бытовой и профессиональной направленности; 3. лексический (1000 - 1200 лексических единиц) минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; 4. основные грамматические правила, необходимые для построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.	Согласно правилам, объяснять произношение и употребление интернациональных слов Грамотно применять и переводить профессиональную лексику Воспроизводить без ошибок изученные грамматические правила	– оценка результатов выполнения практических заданий; -оценка результатов аудирования; -дифференцированный зачет

Умения: 1. понимать общий смысл воспроизведённых высказываний в пределах литературной нормы на бытовые и профессиональные темы; 2. понимать содержание текста, как на базовые, так и на профессиональные темы; 3. осуществлять высказывания (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; 4. осуществлять переводы (со словарем и без словаря) иностранных тексов профессиональной направленности; 5. строить простые высказывания о себе и своей профессий деятельности; 6. производить краткое обоснование и объяснение своих текущих и планируемых действий; 7. выполнять письменные простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы; 8. разрабатывать планы к самостоятельным работам для подготовки проектов и устных сообщений.	Грамотно отвечать на вопросы, поддержать беседу Грамотно отвечать на вопросы, составлять диалоги, пересказывать текст на русском языке. Логично составлять пересказы текстов, составлять тезисы к пересказу, писать эссе и резюме, делать выводы по заданию Составлять точный литературный перевод, выполнять грамматические задания с ним, выбирать ответы из текста Использовать лексику, речевые обороты, аргументированно ее использовать, правильно строить предложения Точно строить высказывания, отвечать на вопросы, участвовать в диалогах Составлять и записывать выступления по заданной профессиональной тематике, используя грамматические обороты и профессиональную лексику	– оценка результатов выполнения практических заданий по работе с информацией, документами, литературой; - оценка результатов аудирования; - представление результатов, выполненных внеаудиторных самостоятельных работ; - дифференцированный зачет

Приложение 2.4

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОГСЭ.04. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОГСЭ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина общего гуманитарного и социально-экономического цикла.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-04, ОК 06, ОК 08, ОК 09	- 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	- 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 часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	243
в т.ч. в форме практической подготовки	230
Самостоятельная работа	5
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	238
в том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	230

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Научно-методические основы формирования физической культуры личности		**9**	ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 08
Тема 1. Общекультурное и социальное значение физической культуры. Здоровый образ жизни	**Содержание учебного материала**	**8**	
	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, врабатывание, утомление, восстановление. Влияние занятий физическими упражнениями на функциональные возможности человека, умственную и физическую работоспособность, адаптационные возможности человека.	6	
	2.Основы здорового образа и стиля жизни. Факторов, определяющих состояние здоровья. 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 гипокинезия. Оценка двигательной активности человека и формирование оптимальной двигательной активности в зависимости от образа жизни человека.		
	3.Формы занятий физическими упражнениями в режиме дня. Коррекция индивидуальных нарушений здоровья, средствами физического воспитания. Пропорции тела, коррекция массы тела средствами физического воспитания. **Основы профессионально прикладной физической подготовки.** Профессиограммы. Значение психофизической подготовки человека к профессиональной деятельности.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**1**	
	Исследовать направления собственного физического развития для составления программы физического совершенствования при обучении в колледже (с учетом влияющих факторов среды, индивидуального состояния организма, образа жизни, мотивации, получаемой специальности)	1	
Раздел 2. Практическая часть. Учебно-практические основы формирования физической культуры личности		**195**	

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.	**27**	ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04, ОК 06, ОК 08, ОК 09
	Тематика практических занятий	**26**	
	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. -Перестроения из одной шеренги в 3, 4 «Уступом» и обратно.	4	
	-Движение в обход, остановка группы в движении. -Движение по диагонали, противоходом, «змейкой», по кругу.	4	
	-Перестроение из колонны по одному в колонну по 3, 4 поворотом в движении. -Размыкание приставными шагами, по распоряжению. -Освоение комплекса упражнений с профессиональной направленностью.	4	
	-Техника ОРУ. -Освоение раздельного способ проведения ОРУ. -Поточный способ проведения ОРУ.	4	
	-Ознакомление с техникой акробатических упражнений. -Изучение техники акробатических упражнений. -Совершенствование техники акробатических упражнений	4	
	2.Различные игры разной интенсивности. Техника безопасности при занятии общей физической подготовкой	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Овладеть комплексами физических упражнений общей физической подготовки и составить комплекс утренней физической зарядки, постоянно его использовать	**1**	
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	**28**	ОК 01, ОК 02 ОК 03

	Тематика практических занятий	**26**	ОК 04, ОК 06, ОК 08, ОК 09
	-Отработка техники низкого старта. -Бег на короткие дистанции. -Техника стартового разбега. -Совершенствование техники низкого старта. -Техника финиширования.	4	
	-Совершенствование техники бега на короткие дистанции. -Обучение техники эстафетного бега 4х100м -Совершенствование техники эстафетного бега.	8	
	-Совершенствование техники прыжка в длину с разбега.	4	
	-Кроссовая подготовка.	8	
	Прием контрольных нормативов: бег 100м, 1000м (ю), 500м (д); прыжок в длину с места.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Организация участия студента в соревнованиях по выбранным направлениям Подготовка к участию в судействе соревнований по легкой атлетике.	**2**	
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. - Правила игры. -Техника безопасности игры. -Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам.	**24**	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08
	Тематика практических занятий	**24**	
	-Отработка действия без мяча: стойки, перемещения.	4	
	-Обучение техники передачи, ловли, бросков и ведения мяча.	4	
	-Совершенствование игровых приемов. -Техника штрафных бросков.	8	
	-Взаимодействия игроков. -Учебная игра.	8	

	Содержание учебного материала **Волейбол** Исходное положение (стойки), перемещения, передача, подача, нападающий удар, прием мяча снизу двумя руками, прием мяча одной рукой с последующим нападением 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.	**32**	
	Тематика практических занятий	**32**	
	Изучение и отработка техники приема и передачи мяча сверху двумя руками. Изучение и отработка техники приема и передачи мяча снизу двумя руками.	6	
	Изучение и отработка техники нижней подачи.	6	
	Двусторонняя игра	10	
	Тактические действия в игре	10	
	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**	
	Тематика практических занятий	**20**	
	- разучивание, закрепление и совершенствование техники двигательных действий, технико-тактических приёмов игры. - сопряжённое воспитание двигательных качеств и способностей:	2	
	-упражнения по формированию быстроты в процессе занятий спортивными играми.	2	
	-воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий спортивными играми. -воспитание выносливости в процессе занятий спортивными играми. -воспитание координации движений в процессе занятий спортивными играми.	2	
	-тренировочные игры, двусторонние игры на счёт.	10	
	- сдача контрольных нормативов по элементам техники спортивных игр, технико-тактических приёмов игры.	2	

	- индивидуальное проведение занятия или фрагмента занятия по изучаемым спортивным играм.	2	
	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.	**26**	
	Тематика практических занятий	**26**	
	Разучивание, закрепление и совершенствование техники двигательных действий, технико-тактических приемов игры	8	
	тренировочные игры, двусторонние игры на счет.	16	
	выполнение контрольных нормативов по элементам техники спортивных игр, технико-тактических приемов игры.	2	
Тема 4. Гимнастика	**Содержание учебного материала** **Строевые упражнения** Знакомство с проведением общеразвивающих упражнений, их назначение, формы проведения. Комплекс упражнений профессиональной направленности. Упражнения для коррекции зрения. Комплексы упражнений вводной и производственной гимнастики. Техника безопасности занятий.	**22**	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08
	Тематика практических занятий	**22**	
	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. Перестроения из одной шеренги в 3, 4 «Уступом» и обратно. Движение в обход, остановка группы в движении.	6	
	Движение по диагонали, противоходом, «змейкой», по кругу. Перестроение из колонны по одному в колонну по 3, 4 поворотом в движении. Размыкание приставными шагами , по распоряжению. Освоение комплекса упражнений с профессиональной направленностью.	4	
	Техника ОРУ. Освоение раздельного способ проведения ОРУ. Поточный способ проведения ОРУ.	4	

	Ознакомление с техникой акробатических упражнений. Изучение техники акробатических упражнений.	4	
	Совершенствование техники акробатических упражнений.	6	
Тема 2.5 Атлетическая гимнастика	**Содержание учебного материала:** Общая физическая подготовка	**16**	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08
	Тематика практических занятий	**16**	
	Комплекс упражнений для развития мышц груди и спины.	2	
	Комплекс упражнений для развития силы мышц рук и ног.	2	
	Комплекс упражнений с гирями /ю/, скакалками /д/.	2	
	Комплекс упражнений для развития мышц брюшного пресса. Прием контр. норм. – подъем туловища из положения лежа /30сек/, - подтягивания на перекладине /ю/, - отжимания в упоре лежа,	2	
	-упражнения в тренажерном зале	8	
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	**20**	
	Тематика практических занятий	**20**	
	Разучивание, закрепление и совершенствование элементов техники хода	6	
	Разучивание. Закрепление и совершенствование техники спуска- подъема	4	
	Освоение техники прыжков с трамплина	4	
	Участие в соревнованиях	6	
Раздел 3. Профессионально-прикладная физическая подготовка		**21**	
	Содержание учебного материала	**18**	ОК 01,

Тема 1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов **Военно-прикладная физическая подготовка**	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 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.		ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Практические занятия	**18**	
	Выполнение комплексов дыхательных упражнений.	2	
	Выполнение комплексов утренней гимнастики.	4	
	Выполнение комплексов упражнений для глаз. Выполнение комплексов упражнений по формированию осанки.	2	
	Выполнение комплексов упражнений для снижения массы тела. Выполнение комплексов упражнений для наращивания массы тела. Выполнение комплексов упражнений по профилактике плоскостопия.	2	
	Выполнение комплексов упражнений при сутулости, нарушением осанки в грудном и поясничном отделах, упражнений для укрепления мышечного корсета, для укрепления мышц брюшного пресса.	4	
	Проведение студентами самостоятельно подготовленных комплексов упражнений, направленных на укрепление здоровья и профилактику нарушений работы органов и систем организма.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление комплексов упражнений, направленных на укрепление здоровья и профилактику нарушений работы органов и систем организма с учетом профессиограммы	**1**	
Всего		**243**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины 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 гирь 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, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Физическая культура : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 599 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13554-1. – URL : https://urait.ru/bcode/465965

2. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. – 3-е изд., испр. – Москва : Юрайт, 2020. – 493 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02309-1. – URL : https://urait.ru/bcode/448586

3. Физическая культура : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер [и др.]. – Москва : Юрайт, 2020. – 424 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02612-2. – URL : https://urait.ru/bcode/448769

3.2.2. Основные электронные издания

1. Ягодин, В. В. Физическая культура: основы спортивной этики : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Ягодин. – Москва : Юрайт, 2020. – 113 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10349-6. – URL : https://urait.ru/bcode/456547

2. Туревский, И. М. Физическая подготовка: сдача нормативов комплекса ГТО : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. М. Туревский, В. Н. Бородаенко, Л. В. Тарасенко. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 148 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11519-2. – URL : https://urait.ru/bcode/456955

3. Плавание с методикой преподавания : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ж. Булгакова [и др.] ; под общей редакцией Н. Ж. Булгаковой. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08846-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/455542

4. Жданкина, Е. Ф. Физическая культура. Лыжная подготовка : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ф. Жданкина, И. М. Добрынин. – Москва : Юрайт, 2020. – 125 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10154-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453245

5. Спортивная метрология : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Афанасьев, И. А. Осетров, А. В. Муравьев, П. В. Михайлов ; ответственный редактор В. В. Афанасьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 209 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08626-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452636

6. Журин, А. В. Волейбол. Техника игры : учебное пособие для СПО / А. В. Журин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 56 с. – ISBN 978-5-8114-5849-3.

7. Орлова, Л. Т. Настольный теннис : учебное пособие для СПО / Л. Т. Орлова, А. Ю. Марков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 40 с. – ISBN 978-5-8114-6670-2.

3.2.3. Дополнительные источники

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

2. Журин, А. В. Волейбол. Техника игры : учебное пособие для СПО / А. В. Журин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 56 с. – ISBN 978-5-8114-5849-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/156624 (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
-о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;	Точно формулировать правила игры по всем видам, включенным в рабочую программу Согласно нормам формулировать положения по технике безопасности при занятиях спортом, объяснять правила закаливания	Выступление с сообщениями Тестирование Проведение своего комплекса зарядки в группе

основы здорового образа жизни -условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности -средства профилактики перенапряжения	Обоснованно разъяснять понятия «здоровый образ жизни Давать оценку своей профессиональной деятельности при анализе профессиограмме Подбирать упражнения для расслабления, составлять комплекс гигиенической гимнастики	Дифференцированный зачет
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	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 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, разработать проведение соревнования по игровым видам спорта Составить комплекс производственной гимнастики для себя, с учетом полученной специальности Демонстрировать судейство по всем игровым видам спорта	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 Дифференцированный зачет

Приложение 2.5

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОГСЭ.05. ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОГСЭ.05. ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОГСЭ.03 Психология общения относится к общему гуманитарному и социально-экономическому циклу основной образовательной программы специальности, связана с дисциплиной ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09	- применять технику и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; - использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения	- взаимосвязь общения и деятельности; - цели, функции, виды и уровни общения; - роли и ролевые ожидания в общении; - виды социальных взаимодействий; - механизмы взаимопонимания в общении; - техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; - этические принципы общения; -источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов -приемы саморегуляции в процессе общения

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	56
в т.ч. в форме практической подготовки	16
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	16

1.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	3	*4*
			ОК 02, ОК 03, ОК 09
Введение в учебную дисциплину	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Основные понятия. Требования к изучаемой дисциплине. Роль общения в профессиональной деятельности человека. Роль общения в отрасли телекоммуникаций.	2	
Раздел 1. Психология общения			
Тема 1. Общение - основа человеческого бытия	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 05, ОК 09
	1.Общение в системе межличностных и общественных отношений. Социальная роль. Классификация общения. Виды, функции общения. Структура и средства общения. Единство общения и деятельности.	4	
	2.Причины возникновения манипуляций в межличностном общении, негативные последствия и преимущества смешения межличностного и ролевого общения.		
Тема 2. Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона)	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК01, ОК02, ОК03, ОК05, ОК06, ОК09, ОК11
	1.Понятие социальной перцепции. Факторы, оказывающие влияние на восприятие. Искажения в процессе восприятия. Психологические механизмы восприятия. Влияние имиджа на восприятие. Ваш стиль делового общения	4	
Тема 3. Общение как взаимодействие (интерактивная сторона)	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 07, ОК 08, ОК 10
	1.Типы взаимодействия: кооперация и конкуренция. Позиции взаимодействия в русле трансактного анализа. Ориентация на понимание и ориентация на контроль. Взаимодействие как организация совместной деятельности	4	
Тема 4. Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона)	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК02, ОК07, ОК08, ОК10
	1.Основные элементы коммуникации. Вербальная коммуникация. Вербальная коммуникация при прохождении производственной практики. Коммуникативные барьеры. Невербальная коммуникация. Методы развития коммуникативных способностей. Виды, правила и техники слушания. Толерантность как средство повышения эффективного общения. Групповое принятие решений	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	

	Практическое занятие «Самодиагностика уровня владения невербальными компонентами в процессе делового общения»	2	
Тема 5. Формы делового общения и их характеристики	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 02, ОК07, ОК 08, ОК10, ОК 11
	1.Деловая беседа. Правила ведения беседы. Формы постановки вопросов. Психологические особенности ведения деловых дискуссий и публичных выступлений	4	
	2. Корректное ведения диспута, публичного выступления. Аргументация		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Решение ситуационных задач	2	
	Ролевая игра «Диспут»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	Подготовить сообщения на тему «Как читать мысли других по их жестам? Почему по речи судят о культуре человека?»	2	
Раздел 2. Конфликты и способы их предупреждения и разрешения			
Тема 1.Конфликт, его сущность и основные характеристики	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 05, ОК 06, ОК 09
	1.Понятие конфликта и его структура. Невербальное проявление конфликта. Стратегия разрешения конфликтов.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическое занятие «Самодиагностика на тему «Твоя конфликтность». Анализ своего поведения на основе диагностики»	2	
	Практическое занятие «Анализ производственных конфликтов и составления алгоритма выхода из конфликтной ситуации»	2	
Тема 2. Эмоциональное реагирование в конфликтах и саморегуляция	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК05, ОК09
	Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Гнев и агрессия. Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Роль негативных эмоций в общении человека. Разрядка эмоций. Правила поведения в конфликтах. Влияние толерантности на разрешение конфликтной ситуации	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие «Составление правил поведения для выхода из конфликтов при изучении конкретных ситуаций»	2	
Раздел 3. Этические формы общения			ОК02, ОК 03, ОК04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 1. Общие сведения об этической культуре	**Содержание учебного материала**	**16**	
	1.Понятие этика и мораль. Категории этики. Нормы морали. Моральные принципы и нормы как основа эффективного общения. Деловой этикет в профессиональной деятельности. Взаимосвязь делового этикета и этики деловых отношений	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**4**	

	Практическое занятие «Разработка этических норм своей профессиональной деятельности»	2	
	Практическое занятие «Формулировка принципов делового этикета, их значение в профессиональной сфере»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**6**	
	Подготовить сообщения на темы (на выбор): - «Толерантность – основа диалогического общения» - «Роль негативных эмоций в общении человека» - «Как внешний вид человека влияет на его успехи в профессиональной деятельности?»	2	
	Используя профессиограмму своей специальности, описать роль и место общения в структуре профессиональной деятельности. Составить презентацию своих качеств специалиста.	4	
Всего		**56**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОГСЭ.05. ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ»

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

кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», оснащенный оборудованием: рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- необходимая методическая и справочная литература.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- телевизор или мультимедийный проектор с экраном;
- мультимедийные презентации по тематике дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Болотова, А. К. Социальные коммуникации. Психология общения : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. К. Болотова, Ю. М. Жуков, Л. А. Петровская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 272 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08188-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/432091 (дата обращения: 03.09.2021).

2. Бороздина, Г. В. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова ; под общей редакцией Г. В. Бороздиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00753-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469702 (дата обращения: 03.09.2021).

3. Коноваленко, М. Ю. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Коноваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 476 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11060-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469732 (дата обращения: 03.09.2021).

4. Корягина, Н. А. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 437 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00962-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469549 (дата обращения: 03.09.2021).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Панфилова, А. П. Культура речи и деловое общение в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Панфилова, А. В. Долматов ; под общей редакцией А. П. Панфиловой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03228-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470970 (дата обращения: 03.09.2021).

2. Рамендик, Д. М. Психология делового общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. М. Рамендик. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06312-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470462 (дата обращения: 03.09.2021).

3. Шеламова Г.М., Деловая культура и психология общения: учебник, М:Академия, 2016 - 192 с. - ISBN: 5446830830

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Знания: - взаимосвязь общения и деятельности; - цели, функции, виды и уровни общения; - роли и ролевые ожидания в общении; - виды социальных взаимодействий; - механизмы взаимопонимания в общении; - техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; - этические принципы общения; -источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов. -приемы саморегуляции в процессе общения	- грамотно выступает с сообщениями. - владеет понятиями учебной дисциплины и применяет их адекватно ситуации - намечает и описывает приемы саморегуляции.	- анализ выполнения практических работ -текущий контроль; - защита внеаудиторной самостоятельные работы; -дифференцированный зачет
Умения: - применять технику и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; - использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения	-умеет слушать, обобщать, анализировать, принимать решения в коллективной форме организации учебного процесса. - самостоятельно и творчески подходит к выполнению самостоятельной работы. - в учебной и профессиональной деятельности демонстрирует гуманность, доброжелательность, толерантность	- активность на занятиях в группах; - дифференцированный зачет

Приложение 2.6

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН 01. МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл, является основой для получения знаний в области общепрофессиональных дисциплин: ОП.02 Электротехника, ОП. 08 Электрорадиоизмерения, ОП. 09 Прикладное и программное обеспечение профессиональной деятельности и профессиональных модулей ПМ.01.Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ,02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09	- применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения;	- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основные методы интегрального и дифференциального исчисления; - основные численные методы решения математических задач.

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	82
в т.ч. в форме практической подготовки	20
Самостоятельная работа	22
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	20

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел		**12**	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	**Содержание учебного материала**	**6**	
	1. История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.	4	
	Самостоятельная работа: Решение задач и упражнений по образцу по теме ″Действия над комплексными числами″	2	
Тема 1.2. Тригонометрическая и показательные формы комплексного числа	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: **- в**ыполнение индивидуальных заданий по подготовке докладов по темам (на выбор): ″Развитие понятия комплексного числа в XVI-XVIII вв.″; ″Жизнь и творчество Л.Эйлера″; ″Вклад К. Гаусса в развитие теории комплексных чисел″; ″Применение комплексных чисел в естествознании и	**2**	

	технике″; ″Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях″; ″Ньютон и Лейбниц - творцы математического анализа″; ″Применение производной в естествознании, экономике и технике″; ″Истоки интегрального исчисления″; ″От Кавальери до Ньютона и Лейбница″; ″Применение дифференциальных уравнений в физике, технике и других науках″; ″Исторический обзор развития теории рядов″; ″Примеры практического применения степенных рядов″; ″Г. Кантор – один из основателей теории множеств″; ″Д. Буль – основоположник алгебры множеств″; ″Примеры практического применения методов математической статистики″.		
Раздел 2. Математический анализ		**40**	
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций. Дифференциал функции.	4	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций.	2	
Тема 2.2. Интегральное исчисление	**Содержание учебного материала**	**16**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям. Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	4	
	Тематика практических занятий	**6**	
	1.Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.	2	
	2. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.	2	
	3.Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	2	
	Самостоятельная работа		
	Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач. Вычисление неопределенных интегралов различными методами.	**6**	

Тема 2.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Дифференциальное уравнение I порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальное уравнение II порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Простейшие дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	4	
	Тематика практических занятий	**4**	
	1.Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	
	2.Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Самостоятельная работа	**4**	
	Решение практических задач с помощью дифференциальных уравнений	4	
Тема 2.4. Ряды	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признак Даламбера. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование на сходимость знакопеременных рядов по признаку Лейбница. Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.	4	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2	
Раздел 3. Основы дискретной математики		**4**	
Тема 3.1. Множества и отношения	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений.	4	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		**16**	

Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	**4**	
Тема 4.2. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	4	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
Тема 4.3. Основные понятия математической статистики	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Задачи математической статистики. Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки.	2	
	Самостоятельная работа	**4**	
	Составить выступления по темам: «Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины», «Понятие о корреляциях и регрессиях».	4	
Раздел 5. Основные численные методы		**8**	
Тема 5.1. Приближенные числа и действия с ними	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 03, ОК 04, ОК 09
	Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	4	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	2	
	Самостоятельная: - подготовка к зачету, решение типовых примеров и задач	**4**	
Всего		**82**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01.МАТЕМАТИКА»

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

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, таблицы, раздаточный материал);

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор (интерактивная доска);
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 616 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13068-3. – URL : https://urait.ru/bcode/449045
2. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL : https://urait.ru/bcode/449047
3. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01261-3. – URL : https://urait.ru/bcode/449041
4. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL : https://urait.ru/bcode/449006
5. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 447 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13405-6. – URL : https://urait.ru/bcode/459024

3.2.2. Дополнительные источники

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – Москва : Юрайт, 2020. – 193 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07917-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450905

2. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. – Москва : Юрайт, 2020. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8798-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452620

3. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва : Юрайт, 2020. – 212 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04547-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453127

4. Математический портал [Электронный ресурс]. URL: http://mathportal.net/ (дата обращения 03.09.2021)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: • 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.	• 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	-устные обоснованные ответы; -защита индивидуального задания; -выступление с докладами и сообщениями; -тестирование; -дифференцированный зачет
Умения: • применять методы дифференциального и интегрального исчисления; • решать дифференциальные уравнения	• 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, на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции; • С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов; • Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям;	- проверка и анализ содержания докладов; - проверка индивидуальных заданий по решению задач, - письменные и устные опросы обучающихся; - аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; - дифференцировнный зачет

	• Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, 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 членами по признаку Даламбера; • 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 разность на плоскости; • 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	

Приложение 2.7

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.02.ФИЗИКА»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02.ФИЗИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл. Содержание учебной дисциплины является основой для получения знаний по ОП.02 Электротехника, ОП.05 Электронная техника, ОП.05 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты, ОП.08 Электрорадиоизмерения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09	-применять физические законы для решения практических задач; -проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента	-фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики

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	80
в т.ч. в форме практической подготовки	20
Самостоятельная работа	20
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	20

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физические основы механики			
Тема 1. Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК02, ОК03, ОК05, ОК09
	1.Физический эксперимент, физическая модель, физические взаимодействия. Погрешности при эксперименте. Математический аппарат как основа решения физических задач. Характеристики механического движения. Законы Ньютона.	4	
	2.Элементы теории гравитационного поля. Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа. Законы сохранения.		
	Самостоятельная работа обучающихся - составление презентаций по темам курса: «Модели в механике. Связи, реакции связей», «Силы трения в технике»	**6**	
Раздел 2. Основы электромагнетизма			
Тема 1. Электрическое поле	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК09
	1.Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Типы конденсатов. Конденсаторные цепи.	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа «Измерение электроемкости конденсатора с использованием эталонного конденсатора»	2	
Тема 2.Законы постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**8**	
	1.Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Расчеты потребляемой мощности	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**4**	

	Лабораторная работа «Традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи»	2	
	Лабораторная работа «Расчет сопротивления проволочных резисторов. Выбор проводов по сечению и сплаву»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач на традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи	**2**	
Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Общая характеристика магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Связь между электрическим и магнитным полем. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - решение задач по темам: сила Ампера и сила Лоренца, энергия магнитного поля.	**2**	
Раздел 3. Основы физики колебаний и волн			
Тема 1. Гармонические колебания	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК02, ОК03, ОК05, ОК09
	1.Колебательные процессы. Единый математический аппарат различных физических процессов. Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний. Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа «Сложение колебаний. Анализ фигур Лиссажу»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление презентаций по теме «Гармонические колебания»	**4**	
Тема 2. Физические основы акустики	**Содержание учебного материала**	**8**	
	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.	6	
	2.Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	

	Лабораторная работа «Определение длины звуковой волны методом акустического резонанса»	2	
Тема 3. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока.	**Содержание учебного материала**	**6**	
	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.	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа «Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний»	2	
Тема 4. Электромагнитные волны	**Содержание учебного материала**	**6**	
	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	6	
Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул			
Тема 1. Волновые и квантовые свойства света	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК04, ОК05, ОК06, ОК09
	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.	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа «Определение показателя преломления с помощью лазерного излучения»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление презентации «Оптические приборы наблюдения (бинокли, стереотрубы, перископы и т.д.)»	**4**	
Тема 2.	**Содержание учебного материала**	**8**	

Элементы физики твердого тела. Полупроводники	Основы теории проводимости. Различные виды носителей зарядов. Свойства электронов в кристаллических проводниках и полупроводниках. Понятие о зонной теории. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n перехода. Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). Вольтамперные характеристики полупроводникового диода.	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа «Построение ВАХ полупроводникового диода»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к зачету	**2**	
Тема 3. **Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения**	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Многообразие физических теорий – основа формирования физической картины мира.	4	
Всего		**80**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет физики, оснащенный следующим оборудованием:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебно-лабораторное оборудование для выполнения опытов и лабораторных работ, в том числе:
Амперметры лабораторные
Вольтметры лабораторные
Катушки индуктивности лабораторные
Моток проволочный
Постоянные магниты лабораторные.
Полосовые магниты демонстрационные
Катушка дроссельная
Амперметр демонстрационный
Вольтметр демонстрационный
Комплект проводов соединительных
Выключатель 1 полюсн. лабораторный
Калориметр
Лампочка на подставке
Мультиметр цифр. измерит.
Набор пружин
Набор резисторов на панели
Реостаты
Спектроскоп
Стрелки магнит. на штативе
Гальванометр демонстрационный
Маятник электростатич.пар.
Миллиамперметр лабораторный
Переключатель двухполюсно демонстрационный
Переключатель однополюсной демонстрационный
Портреты физиков – 1 компл.
Прибор для демонстр. зав. сопротивлени
Прибор для демонстр. правила Ленца
Стрелки магнитные на штативе пара
Штатив изолирующий
Электрометры (пара)

Технические средства обучения:
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор либо интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аксенова, Е. Н. Общая физика. Механика (главы курса) : учебное пособие для СПО / Е. Н. Аксенова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 128 с. – ISBN 978-5-8114-6539-2.
2. Аксенова, Е. Н. Общая физика. Оптика (главы курса) : учебное пособие для СПО / Е. Н. Аксенова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 76 с. – ISBN 978-5-8114-6538-5.
3. Аксенова, Е. Н. Общая физика. Электричество и магнетизм (главы курса) : учебное пособие для СПО / Е. Н. Аксенова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 112 с. – ISBN 978-5-8114-6536-1.
4. Аксенова, Е. Н. Общая физика. Колебания и волны (главы курса) : учебное пособие для СПО / Е. Н. Аксенова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 72 с. – ISBN 978-5-8114-6540-8.
5. Агеев, И. М. Физика электронных приборов : учебное пособие / И. М. Агеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3.
6. Практикум по решению задач по общему курсу физики. Колебания и волны. Оптика : учебное пособие для СПО / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников, Т. В. Котырло, Г. Г. Спирин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-6885-0.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бордовский, Г. А. Физика в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 242 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09574-6. – URL : https://urait.ru/bcode/454456
2. Бордовский, Г. А. Физика в 2 т. Том 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 299 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09572-2. – URL : https://urait.ru/bcode/454457
3. Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 211 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05702-7. – URL : https://urait.ru/bcode/449120
4. Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 215 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09366-7. – URL : https://urait.ru/bcode/449062
5. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 254 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09159-5. – URL : https://urait.ru/bcode/449060
6. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 244 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09161-8. – URL : https://urait.ru/bcode/449061
7. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 265 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07177-1. – URL : https://urait.ru/bcode/449186

8. Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. – Москва : Юрайт, 2020. – 202 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10835-4. – URL : https://urait.ru/bcode/449187

3.2.3. Дополнительные источники

1. Бухарова, Г. Д. Электричество и магнетизм. Методика преподавания : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Д. Бухарова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 246 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10071-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452311
2. Горячев, Б. В. Физика. Оптика. Практические занятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. В. Горячев, С. Б. Могильницкий. – Москва : Юрайт, 2020. – 91 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09571-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453132
3. Калашников, Н. П. Физика. Графические методы решения задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, В. И. Кошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 250 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00186-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452419
4. Мусин, Ю. Р. Физика: электричество и магнетизм : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 261 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03005-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/448575
5. Мусин, Ю. Р. Физика: механика сплошных сред, молекулярная физика и термодинамика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 163 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03000-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/449191
6. Мусин, Ю. Р. Физика: механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 262 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09136-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/449190
7. Мусин, Ю. Р. Физика: колебания, оптика, квантовая физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 329 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03540-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/449189
8. Рачков, М. Ю. Физические основы измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 146 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10162-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453773
9. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 265 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-7003-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/426398

10. Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 2: справочник для СПО / Е.С. Платунов, В.А. Самолетов С.Е. Буравой, С. С. Прошкин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 396 с.
11. Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1: справочник для СПО / Е.С. Платунов, В.А. Самолетов, С.Е. Буравой, С. С. Прошкин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 380 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знания: -фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики	-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.	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул -выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения лабораторных работ - дифференцированный зачет
-Умения: -применять физические законы для решения практических задач; -проводить физические измерения, - применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента	-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;	-тестирование -оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения лабораторных работ -дифференцированный зачет

Приложение 2.8

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.03 ИНФОРМАТИКА»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.03 ИНФОРМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина «Информатика» входит в математический и общий естественно-научный цикл, является основой для получения знаний в области следующих общепрофессиональных дисциплин: ОП.01 Инженерная графика, ОП.07 Цифровая схемотехника, ОП.08 Микропроцессорные системы, ОП. 10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2	– работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; – использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;	– 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 часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в т.ч. в форме практической подготовки	30
Самостоятельная работа	20
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	30

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы компьютерного представления информации		**8**	ОК 01-11 ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.1 Информация, информационные процессы, информатизация общества	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Понятие об информации. Носители информации. Виды информации. Информационные процессы. Измерение информации. Информатизация общества. Развитие вычислительной техники в современном обществе	2	
Тема 1.2 Автоматизированная обработка информации	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Персональный компьютер - устройство для обработки информации. Назначение и основные функции текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных.	2	
Тема 1.3 Способы представления информации	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Способы кодирования числовой, графической и текстовой информации. Сигнальное кодирование, кодирование замещением, код Цезаря. Кодирование и представление текстовой информации в компьютере: Юникод, ASII. Определение объема информации различных видов	2	
Тема 1.4. Основы логики	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Введение в алгебру логики. Логические схемы, уравнения. Логические основы компьютера	2	
Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение		**70**	
Тема 2.1. Программное обеспечение ПК.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение	2	

Тема 2.2. Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения	**Содержание учебного материала**	**34**
	Программы, входящих в пакет MS Office. Текстовый процессор MS Word. Процессор электронных таблиц MS Excel.Система управления базами данных (СУБД) MS Access. Подготовка презентаций MS Power Point	8
	Тематика практических занятий	**20**
	Создание и форматирование текстового документа	4
	Создание шаблонов документов	2
	Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов.	2
	Использование абсолютных и относительных ссылок для вычислений.	2
	Создание учебной презентации.	2
	Создание таблиц баз данных	4
	Создание запросов и форм баз данных	2
	Создание отчетов баз данных	2
	Самостоятельная работа: **- с**оздать презентацию, используя шаблоны по темам на выбор: «Действие в чрезвычайных ситуациях», «Как сформировать крепкое здоровье студента и профессионала?» «Моя гражданско-патриотическая позиция» «Предпринимательская деятельность в профессиональной сфере»	**6**
Тема 2. 3 Средства обработки изображений	**Содержание учебного материала**	**22**
	Мультимедия, ее виды, классификация и свойства. Графика и ее свойства. Виды графики. Использование графического редактора для редактирования изображений	4
	Тематика практических занятий	**4**
	Освоение графического редактора (Работа со слоями в MS Photoshop)	2
	Создание коллажа на основе нескольких изображений (Наша колледжная жизнь)	2
	Самостоятельная работа - создание проекта с применением компьютерной графики на тему «Компьютерные вирусы и антивирусное программное обеспечение»	**14**
Тема 2.4. Программное обеспечение профессионального назначения	**Содержание учебного материала**	**10**
	Обзор программного обеспечения профессиональной направленности. Программа Multisim. Основные возможности, библиотеки компонентов, приборы для проведения измерений. Моделирование схем.	4

	Тематика практических занятий	**6**	
	Исследование элементов электрической цепи постоянного тока	2	
	Исследование элементов цепи переменного тока	2	
	Проведение анализа схем переменного тока.	2	
Тема 2.5 Программное обеспечение для защиты информации	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Обеспечение защиты информации. Виды компьютерных вирусов. Антивирусное программное обеспечение	4	
Всего		**80**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет информатики, оснащенный следующим оборудованием:

Технические средства обучения:
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с лицензионным программным обеспечением,
- рабочие места обучающихся, оснащенные ПК с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор с экраном либо интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Алексеев, В. А. Информатика. Практические работы : методические указания / В. А. Алексеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-4608-7.
2. Галыгина, И. В. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-6979-6.
3. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-5516-4.
4. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-5885-1.
5. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-5893-6.

3.2.2. Основные электронные издания

Алексеев, В. А. Информатика. Практические работы : методические указания / В. А. Алексеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-4608-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148244 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Галыгина, И. В. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-6979-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153942 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-5516-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/149339 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-5885-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/146635 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

3.2.3. Дополнительные источники

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 383 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03051-8. – URL : https://urait.ru/bcode/449286
2. Демин, А. Ю. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. – Москва : Юрайт, 2020. – 133 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07984-5. – URL : https://urait.ru/bcode/448945
3. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 126 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11851-3. – URL : https://urait.ru/bcode/453928
4. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ : учебное пособие / Е. Д. Зубова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-4203-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148289 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 484 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08207-4. – URL : https://urait.ru/bcode/450694
6. Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. – Москва : Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03964-1. – URL : https://urait.ru/bcode/451183
7. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. – перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 390 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03966-5. – URL : https://urait.ru/bcode/451184
8. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. – Москва : Юрайт, 2020. – 255 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00973-6. – URL : https://urait.ru/bcode/451935
9. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник для СПО / О. С. Логунова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 148 с. – ISBN 978-5-8114-6569-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148962 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К., Информатика: учебник для высшего профессионального образования, 2012.

11. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. – Москва : Юрайт, 2020. – 164 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07980-7. – URL : https://urait.ru/bcode/455803

12. Набиуллина, С. Н. Информатика и ИКТ. Курс лекций : учебное пособие / С. Н. Набиуллина. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 72 с. – ISBN 978-5-8114-3920-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148447 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 320 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06372-1. – URL : https://urait.ru/bcode/448995

14. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 302 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06374-5. – URL : https://urait.ru/bcode/448996

15. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 327 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06399-8. – URL : https://urait.ru/bcode/450686

16. Российское образование: федеральный портал [Электронный ресурс]. – URL : http://www.edu.ru/ (дата обращения 03.09.2021).

17. Учебные курсы по MS Office[Электронный ресурс]. – URL : http://office.microsoft.com/ru-ru/training (дата обращения 03.09.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знания: – основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ	- 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;	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование - выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения практических заданий - дифференцированный зачет

	- эффективность использования базовых системных продуктов и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию;	
Умения: – работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; – использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;	- 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	-оценивание выполнения самостоятельных работ -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения практических заданий -дифференцированный зачет

Приложение 2.09

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.02. Электротехника, ОП.03. Метрология, сертификация и стандартизация, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 04. 09 ПК 1.1, 3.1, 3.2	•пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; •выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов	•основные правила построения чертежей и схем; •средства инженерной и компьютерной графики; •основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации

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	60
в т.ч. в форме практической подготовки	44
Самостоятельная работа	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50
в том числе:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	44

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные правила выполнения чертежей		**8**	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1 Основные правила оформления чертежей	**Содержание учебного материала**	**8**	
	1. Единая система конструкторской документации. (ЕСКД). Общие правила оформления чертежей и схем. ГОСТ 21.101-93. Основные требования к рабочей документации	2	
	Тематика практических занятий	**6**	
	1 Нанесение размеров и заполнение основной надписи.	2	
	2. Выполнение чертежа детали.	4	
Раздел 2 Чертежи и схемы по специальности.		**20**	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 2.1. Схемы электрические структурные (Э1) и функциональные (Э2)	**Содержание учебного материала**		
	Виды и типы схем.		
	Тематика практических занятий	**4**	
	1. Анализ ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем	2	
	2. Выполнение структурной и функциональной схем электронного устройства	2	
Тема 2.2. Схемы электрические принципиальные (Э3)	**Тематика практических занятий**	**6**	
	1. Условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах ГОСТ 2.755 – 87. Размеры условных графических обозначений. ГОСТ 2.747 - 68	2	
	2.Выполнение схемы электрической принципиальной электронного устройства	2	
	3.Выполнение перечня элементов	2	
Тема 2.3. Чертежи и схемы печатных плат	**Содержание учебной дисциплины**	**10**	
	ГОСТ 2.417-91 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Платы печатные. Правила выполнения чертежей. Требования к выполнению сборочного чертежа печатной платы. ГОСТ 2.109-73	2	
	Тематика практических занятий	**8**	

	1. Выполнение схемы электрической принципиальной на плату	2	
	2. Выполнение перечня элементов	2	
	3. Выполнение рабочего чертежа детали «Плата»	2	
	4. Выполнение сборочного чертежа платы	2	
Раздел 3. Компьютерная графика		**20**	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 3.1. Приемы работы в среде Компас	**Содержание учебного материала**	**10**	
	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		
	Тематика практических занятий	**8**	
	1. Изучение графического интерфейса КОМПАС 3D LT	2	
	2. Изучение типовых форматов программы: текущий чертеж, фрагмент, деталь.	2	
	3.Выполнение геометрических построений. Нанесение размеров, технологических обозначений и маркировки	2	
	4. Редактирование объектов. Создание текста.	2	
Тема 3.2. Составление электрических схем электронных устройств в системе Компас 3D	**Тематика практических занятий**	**12**	
	1. Основы построения электрических схем электронных устройств. Вычерчивание УГО.	2	
	2.Подбор и вычерчивание основных логических элементов и простейших комбинационных устройств.	2	
	3.Обозначение цифровых (аналоговых) микросхем на принципиальных электрических схемах.	2	
	4. Построение функциональных схем шифраторов на различное число входов.	2	
	5. Построения основных комбинационных устройств мультиплексоров в интегральном исполнении.	2	
	6. Вычерчивание принципиальной электрической схемы электронного устройства	2	
Самостоятельная работа обучающихся: 1. По учебной литературе и интернет–источникам ознакомиться с форматами, масштабами, линиями чертежа, типами чертежных шрифтов. 2. По учебной литературе ознакомиться с расположением основных видов на чертеже, их взаимосвязью. 3.По учебной литературе, нормативной документации и интернет–источникам ознакомиться с оформлением конструкторской документации РЭА**.** 4.По учебной литературе, нормативной документации и интернет–источникам ознакомиться с изображением на сборочном чертеже навесных ЭРЭ 5.По учебной литературе, нормативной документации и интернет–источникам ознакомиться с правилами выполнения сборочного чертежа платы печатной.		**10**	
Всего:		**60**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

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

Кабинет «Инженерной графики», оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение (системы электротехнического моделирования).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Серга, Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 276 с. – ISBN 978-5-8114-3603-3.
2. Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия : учебник для СПО / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-6890-4.
3. Корниенко, В. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, И. Г. Борисенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-6583-5.
4. Лызлов, А. Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения : учебное пособие для СПО / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 88 с. – ISBN 978-5-8114-6882-9.
5. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах : учебное пособие для СПО / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-6413-5.
6. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь : учебное пособие для СПО / О. Н. Леонова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 48 с. – ISBN 978-5-8114-5888-2.
7. Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / О. С. Бударин. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 360 с. – ISBN 978-5-8114-5861-5.
8. Фролов, С. А. Сборник задач по начертательной геометрии : учебное пособие для СПО / С. А. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-6764-8.

3.2.1. Основные электронные издания

1. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 328 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07976-0. – URL : https://urait.ru/bcode/442322
2. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 279 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07974-6. – URL : https://urait.ru/bcode/442323
3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 389 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07112-2. – URL : https://urait.ru/bcode/450801
4. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. – Москва : Юрайт, 2020. – 220 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12484-2. – URL : https://urait.ru/bcode/456399
5. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. – Москва : Юрайт, 2019. – 246 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02971-0. – URL : https://urait.ru/bcode/437053
6. Серга, Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 276 с. – ISBN 978-5-8114-3603-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148154 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия : учебник для СПО / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-6890-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153658 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Корниенко, В. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, И. Г. Борисенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-6583-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152482 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Лызлов, А. Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения : учебное пособие для СПО / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 88 с. – ISBN 978-5-8114-6882-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153650 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах : учебное пособие для СПО / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-6413-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/147259 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь : учебное пособие для СПО / О. Н. Леонова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 48 с. – ISBN 978-5-8114-5888-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/146637 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / О. С. Бударин. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 360 с. – ISBN 978-5-8114-5861-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/146693 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Фролов, С. А. Сборник задач по начертательной геометрии : учебное пособие для СПО / С. А. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-6764-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152475 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

14. ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/gost-2-702-2011-eskd.
15. Обозначения принципиальных схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.electrik.org/index.php?module=Static_Docs&func=view&f=rf/sxem.htm.
16. Электрические схемы зарядных устройств. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://deburg.sytes.net/archives/1292.
17. ГОСТы, СНиПы, СанПиНы: образовательный ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gostedu.ru/001/.
18. Инженерная графика: библиотека // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru .
19. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://standartgost.ru/.
20. 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.
21. 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 /.
22. Образовательная платформа «Юрайт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urait.ru/
23. Электронная библиотечная система Лань https://e.lanbook.com/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знать: - основные правила построения чертежей и схем; - средства инженерной и компьютерной графики; - основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации	Грамотность использования правил при выполнении чертежей и схем Грамотность использования средств инженерной и компьютерной графики при выполнении чертежей и схем Грамотность использования основных положений разработки и оформ-	Практические задания по выполнению чертежей и схем Дифференцированный зачет

	ления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.	
уметь: - пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов	Быстрота и грамотность нахождения требуемой информации при выполнении чертежа Грамотность выполнения схемы или чертежа в соответствии с ЕСКД Грамотность и оптимальность использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа	Практическое задание по выполнению чертежа или схемы Демонстрация умений использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа Дифференцированный зачет

Приложение 2.10

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ЕН.01 Физика, ОП.01 Инженерная графика, ОП.09 Электрорадиоизмерения, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2. ОК 01-04, 07, 09	- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - анализировать и рассчитывать электрические цепи	- основы работы с постоянным и переменным током; - основные понятия и законы теории электрических цепей; - физические процессы в электрических цепях; - методы расчета электрических цепей; основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - цепи с распределенными параметрами; - электронные пассивные и активные цепи; - теорию электромагнитного поля; - статические, стационарные электрические и магнитные поля; - переменное электромагнитное поле

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	108
в т.ч. в форме практической подготовки	44
Самостоятельная работа	18
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	90
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	44

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрическое поле		**4**	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.	2	
	2. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		**24**	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.	2	
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи)	2	
	2. Расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов. Пассивные четырехполюсники.	2	
	Тематика лабораторных работ	**18**	
	1. Экспериментальная проверка закона Ома	2	
	2. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы	2	
	3. Неразветвленная электрическая цепь с переменным сопротивлением приемника энергии	2	
	4.Выполнение последовательного и параллельного соединения в схеме из резисторов	2	
	5.Изучение смешанного соединения в схеме из 4-х резисторов	2	

	6. Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей	2	
	7. Опытная проверка принципа наложения токов	2	
	8. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду	2	
	9.Проведение опытной проверки метода эквивалентного генератора	2	
Раздел 3. Магнитное поле		**8**	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 3.1. Магнитные цепи	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек.	2	
	2. Магнитный поток. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса	2	
Тема 3.2. Расчет магнитных цепей	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Расчет разветвленной однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи	2	
Тема 3.3. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей.	2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		**50**	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока.	2	
Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности.	2	
	2. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока.	2	
	Содержание учебного материала	**6**	

Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях	1. Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи.	2	
	2. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения.	2	
	3. Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура.	2	
Тема 4.4. Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока.	**Содержание учебного материала**	**6**	
	1. Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности.	2	
	2. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрический цепей символическим методом.	2	
	3. Электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью. Расчет цепей с взаимной индуктивностью.	2	
Тема 4.5. Трехфазные цепи	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Общие сведения о трехфазных системах. Получение трехфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи.	2	
	2. Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трехфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода.	1	
	3. Трехфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях.	1	
Тема 4.6. Переходные процессы в электрических цепях	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов.	2	
	Тематика лабораторных работ	**26**	
	1.Исследование цепи переменного тока с идеальной катушкой индуктивности	2	
	2.Исследование реальной катушки индуктивности с последовательным соединением элементов схемы замещения	2	
	3.Исследование реальной катушки индуктивности с параллельным соединением элементов схемы замещения	2	

	4.Исследование реального конденсатора с последовательным соединением элементов схемы замещения	2	
	5.Исследование реального конденсатора с параллельным соединением элементов схемы замещения	2	
	6.Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного элементов	2	
	7.Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного и реактивного элементов	2	
	8.Исследование электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора;	2	
	9.Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного и реактивного элементов;	2	
	10.Измерение параметров индуктивно связанных катушек;	2	
	11.Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»;	2	
	12.Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»;	2	
	13.Изучение переходных процессов заряда и разряда конденсатора.	2	
Раздел 5. Электронные пассивные и активные цепи		**2**	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 5.1. Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров. Принцип работы активных фильтров. Применение фильтров в силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре.	4	
Самостоятельная работа обучающихся: 1.Выполнение индивидуального задания по расчету параметров электрических цепей постоянного тока электрических и электронных устройств. 2. Выполнение индивидуального задания по расчету параметров электрических цепей переменного тока электрических и электронных устройств. 3. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока. - Резонанс в электрических цепях электрического тока. - Особенности статических, стационарных электрических и магнитных полей		**18**	
Всего		**108**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

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

Лаборатория «Электротехники», оснащенная оборудованием:

компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства)
- лабораторные стенды или комбинированные устройства для изучения электрической цепи и её элементов (источники, потребители, соединительные провода), электрических цепей с конденсаторами, переходных процессов в цепях переменного тока, законов коммутации, резонансных явлений, однофазной и трехфазной систем электроснабжения, трансформаторов
- наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства
- программное обеспечение для расчета и проектирования электрических и электронных схем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5.
2. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 424 с. – ISBN 978-5-8114-6806-5.
3. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6802-7.
4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3.

5. Основы теоретической электротехники : учебное пособие для СПО / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6888-1.

6. Основы теории электрических аппаратов : учебник для СПО / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин, А. Г. Годжелло [и др.] ; под редакцией П. А. Курбатова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6881-2.

7. Основы электротехники : учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-6646-7.

8. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-6716-7.

9. Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для СПО / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А.Бычкова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-6889-8.

10. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7.

11. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6827-0.

12. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике. – 8-е изд., испр. – Москва : Академия, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-4468-8919-8.

13. Фуфаева Л.И. Электротехника : учебник. – 2-е изд, стер. – Москва : Академия, 2018. – 384 с. – ISBN 978-5-4468-7418-7.

3.2.2. Основные электронные издания

14. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 374 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04339-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453821

15. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 291 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04256-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453824

16. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/151687 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 424 с. – ISBN 978-5-8114-6806-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152635 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6802-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152634 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152467 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

21. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 255 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03752-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453929

22. Основы теоретической электротехники : учебное пособие для СПО / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6888-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153656 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

23. Основы электротехники : учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-6646-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/151200 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

24. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-6716-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/151696 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для СПО / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А.Бычкова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-6889-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153657 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей

25. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152469 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

26. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6827-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153638 (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

27. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 234 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03756-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453882

3.2.3. Дополнительные источники

1. Курс электротехники. Лекции по теоретическим основам электротехники и электроники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kurstoe.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основ работы с постоянным и переменным током; - основных понятий и законов теории электрических цепей; - физических процессов в электрических цепях; - методов расчета электрических цепей; - основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - цепей с распределенными параметрами; - электронных пассивных и активных цепей; - теории электромагнитного поля; - статических, стационарных электрических и магнитных полей; - переменного электромагнитного поля	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения лабораторных работ Дифференцированный зачет
Умения: - рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - анализировать и рассчитывать электрические цепи;	- скорость и точность выполнения задания; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи; - способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; - обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач	Оценка выполнения лабораторных работ Оценка выполнения самостоятельной работы Дифференцированный зачет

Приложение 2.11

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.02 Электротехника, ОП.09 Электрорадиоизмерения, профессиональными модулями ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2, 2.3, 3.1- 3.3. ОК 01-07, 09,	- руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	- основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации; - документацию систем стандартов качества; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

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	42
в т.ч. в форме практической подготовки	12
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует эле-мент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы метрологии		**12**	ПК 1.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1 Основные термины и определения метрологии	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Предмет метрологии. Основные понятия в области измерений. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Международная система единиц физических величин (система СИ)	2	
Тема 1.2 Основы техники измерений и средства измерений	**Содержание учебного материала**	**6**	
	1.Воспроизведение и хранение информации о размерах единиц физических величин	2	
	2. Виды и методы измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Анализ технической документацией на средства измерения и определение по ней основных классификационных признаков и нормируемых метрологических характеристик	2	
Тема 1.3 Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений. Национальная система обеспечения единства измерений.	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Анализ Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Решение ситуационных задач.	2	
Раздел 2. Основы стандартизации		**12**	ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,
Тема 2.1. Методы и формы стандартизации	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Цели и принципы стандартизации. Стандартизация и качество продукции.	2	
	Содержание учебного материала	**8**	

Тема 2.2 Стандартизации в РФ.	1 Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации.	2	ОК 07, ОК 09, ОК 10
	2. Стандартизация в областях электротехники и электроники. Кодирование технико-экономической информации.	2	
	Тематика практических занятий	**4**	
	1.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	
	2. Изучение технико-экономического кодирования промышленной продукции.	2	
Тема 2.3. Международная стандартизация	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Международное сотрудничество России в области стандартизации. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО)	2	
Раздел 3. Основы сертификации		**10**	ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 3.1. Системы сертификации	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Цели и объекты сертификации. Органы сертификации. Системы сертификации. Научные и методические основы построения систем сертификации продукции.	2	
Тема 3.2. Проведение сертификации	**Содержание учебного материала**	**10**	
	1.Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Взаимоотношения субъектов сертификации. Сертификация импортируемой продукции.	4	
	2. Международная сертификация. Международная система МЭК по сертификации изделий электронной техники	2	
	Тематика практических занятий	**4**	
	1. Составление алгоритма сертификации продукции или услуг	2	
	2.Анализ реального сертификата соответствия	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Приоритетные направления современной метрологии; - Нормативная база измерений в области электроники; - Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений; - Объективные методы определения показателей качества		**6**	
	Всего:	**42**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03.МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

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

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение.
- образцы изделий для выполнения лабораторных работ и практических заданий.

- Технические средства измерений:
- плоскопараллельные концевые меры длины,
- эталоны,
- калибры,
- шаблоны,
- штангенинструменты и микрометрические инструменты,
- индикаторные приборы и устройства,
- цифровые приборы,
- приборы для измерения шероховатости поверхностей.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Николаева М.А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник. – Москва: Инфра-М, Форум, 2016.
2. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3934-8.
3. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-3938-6.
4. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для СПО / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 92 с. – ISBN 978-5-8114-7018-1.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 322

с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04313-6. – URL : https://urait.ru/bcode/451049

2. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 186 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07352-2. – URL : https://urait.ru/bcode/452421

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2.3. Дополнительные источники

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

2. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
3. ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.
4. Метрология : сайт. [Электронный ресурс]. –URL: http://metrologyia.ru.
5. Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rgtr.ru.
6. Метрология. Метрологическое обеспечение производства : сайт. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.metrob.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - документации систем стандартов качества; - основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.	- точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - грамотность использования документации систем стандартов качества; - точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Тестовый контроль по выбранной тематике Выполненные индивидуальные исследования Дифференцированный зачет
Умения: руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	- обоснованность использования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	Оценка результатов выполнения практических заданий, дифференцированный зачет

Приложение 2.12

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04. ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04. ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, является дисциплиной, закладывающей базу для формирования ряда общих компетенций.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
Ок 01-06, 09	- находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации; - считать себестоимость продукции организации; - прогнозировать спрос на продукцию организации	- основы организации производственного и технологического процесса; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их использования; - механизмы ценообразования на продукцию (услуги); - формы оплаты труда в современных условиях

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	68
в т.ч. в форме практической подготовки	34
Самостоятельная работа	14
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	54
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	16
курсовая работа	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Организация и ее отраслевые особенности		**6**	ОК. 01- ОК. 06, ОК. 09 - ОК. 11
Тема 1.1 Организация в системе рыночной экономики	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Организация: понятие и классификация. Организационно-правовые формы организаций. Организация в системе рыночной экономики. Формы организации производства, экономическая эффективность. Предпринимательская деятельность: сущность, виды.	2	
Тема 1.2 Производственный и технологический процессы	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Типы производства, их технико-экономическая характеристика. Влияние типа производства на методы его организации. Производственная структура организации (предприятия), факторы ее определяющие.	2	
	2. Производственный процесс и принципы его организации. Классификация производственных процессов. Производственный цикл и его структура. Сущность и этапы технической подготовки производственного процесса. Составные части технологического процесса.	2	
Раздел 2. Экономические ресурсы организации		**12**	ОК. 01- ОК. 06, ОК. 09 - ОК. 11
Тема 2.1. Основные и оборотные средства	**Содержание учебного материала**	**6**	
	1. Классификация и структура промышленно-производственных основных средств. Оценка основных средств, износ и амортизация. Показатели эффективности использования основных средств. Оборотные средства, понятие, состав, структура, классификация. Кругооборот оборотных средств.	2	
	Тематика практических занятий	**4**	
	1. Расчет показателей использования основных средств. Расчет показателей использования оборотных фондов и оборотных средств	2	
	2. Расчет производственной мощности предприятия	2	
	Содержание учебного материала	**6**	

Тема 2.2. Трудовые ресурсы. Организация, нормирование и оплата труда	1.Персонал организации: понятие, классификация. Движение кадров. Основные виды норм затрат труда. Методы нормирования труда. Принципы и механизм организации заработной платы на предприятии. Формы и системы оплаты труда. Планирование годового фонда заработной платы организации.	2	
	Тематика практических занятий	**4**	
	1. Расчет и анализ показателей производительности труда, нормы времени, норма выработки.	2	
	2.Расчет заработной платы отдельных категорий работающих.	2	
Раздел 3. Себестоимость, цена и рентабельность – основные показатели деятельности организации		**16**	ОК. 01- ОК. 06, ОК. 09 - ОК. 11
Тема 3.1. Себестоимость продукции	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Понятие о себестоимости продукции, работ, услуг. Классификацию затрат себестоимости. Виды себестоимости продукции: цеховая, производственная, полная. Факторы и пути снижения себестоимости.	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1. Составление калькуляции изделия, сметы затрат.	2	
Тема 3.2. Ценообразование в рыночной экономике	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Факторы, влияющие на уровень цен. Ценовая конкуренция. Антимонопольное законодательство.	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1. Определение цены и стоимости товара.	2	
Тема 3.3. Прибыль и рентабельность Планирование деятельности организации.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Сущность прибыли, ее источники и виды. Функции и роль прибыли в рыночной экономике. Распределение и использование прибыли на предприятии. Показатели рентабельности. Расчет уровня рентабельности предприятия и продукции. Пути повышения рентабельности. Составные элементы, этапы и виды внутрифирменного планирования. Основные принципы планирования.	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1. Расчет прибыли и рентабельности предприятия и продукции.	2	
Тема 3.4. 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. Бизнес-план как одна из основных форм внутрифирменного планирования. Типы бизнес-планов. Структура бизнес-плана, прогнозирование спроса на продукцию организации	4	

	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Составление бизнес-плана	2	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе **тематика курсовых работ** 1. Резервы снижения себестоимости продукции отрасли 2. Повышение рентабельности работы предприятия 3. Организация оперативного планирования производства 4. Оценка эффективности деятельности предприятия 5. Издержки производства и себестоимость продукции 6. Инвестиционная деятельность на предприятиях отрасли 7. Выявление резервов производственной мощности 8. Расчет основных показателей участка 9. Организация освоения производства новой продукции 10. Выбор метода перехода на выпуск новой продукции 11. Организация производственного процесса на многономенклатурном участке 12. Качество, стандартизация и сертификация продукции на предприятии **13.** Резервы повышения качества продукции отрасли		**18**	ОК. 01- ОК. 06, ОК. 09 - ОК. 11
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой		**14**	
	Всего	**68**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04. ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ»

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

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», оснащенный оборудованием:

- комплект учебно-методической документации (основная программа, методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ, тестовые задания для контроля знаний и т.п.);
-наглядные пособия (плакаты, учебно-методические пособия, раздаточный материал по темам и пр.);

техническими средствами:
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- персональный компьютер;
- количество рабочих мест по числу студентов;
- ПК, принтер, сканер;
- программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Хазбулатов, Т. М. Менеджмент. Курс лекций и практических занятий : учебное пособие / Т. М. Хазбулатов, А. С. Красникова, О. В. Шишкин. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-5725-0.
2. Экономика фирмы. Междисциплинарный анализ : учебник / В. И. Гайдук, П. С. Лемещенко, В. Д. Секерин, А. Е. Горохова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 420 с. – ISBN 978-5-8114-5770-0.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Барышникова, Н. А. Экономика организации : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Барышникова, Т. А. Матеуш, М. Г. Миронов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 184 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12885-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/466584
2. Гарнов, А. П. Экономика предприятия / А. П. Гарнов, Е. А. Хлевная, А. В. Мыльник. – Москва : Юрайт, 2019. – 303 с. – ISBN 978-5-9916-3468-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/426184
3. Коршунов, В. В. Экономика организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Коршунов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва :

Юрайт, 2020. – 347 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11833-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/446257

4. Мокий, М. С. Экономика организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Мокий, О. В. Азоева, В. С. Ивановский ; под редакцией М. С. Мокия. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 297 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13970-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/467403

5. Организация производства : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. С. Леонтьева [и др.] ; под редакцией Л. С. Леонтьевой, В. И. Кузнецова. – Москва : Юрайт, 2020. – 305 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00820-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452976

6. Основы экономики. Микроэкономика : учебник для среднего профессионального образования / Г. А. Родина [и др.] ; под редакцией Г. А. Родиной. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 330 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10688-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450923

7. Хазбулатов, Т. М. Менеджмент. Курс лекций и практических занятий : учебное пособие / Т. М. Хазбулатов, А. С. Красникова, О. В. Шишкин. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-5725-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/146807 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Шимко, П. Д. Экономика организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / П. Д. Шимко. – Москва : Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01315-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451158

9. Экономика организации : учебник для среднего профессионального образования / Е. Н. Клочкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова, Е. С. Дарда ; под редакцией Е. Н. Клочковой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 382 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13799-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/466902

10. Экономика фирмы. Междисциплинарный анализ : учебник / В. И. Гайдук, П. С. Лемещенко, В. Д. Секерин, А. Е. Горохова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 420 с. – ISBN 978-5-8114-5770-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/146826 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Экономические ресурсы в сети Интернет [Электронный ресурс]. – URL: http://www.nlr.ru/lawcenter/econom/ (дата обращения 06.09.2021).

1. Налоговый кодекс РФ.
2. Трудовой кодекс РФ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основ организации производственного и технологического процесса;	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала;	Тестовый контроль по выбранной тематике Дифференцированный зачет

- материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов отрасли и организации, показателей их использования; - механизмов ценообразования на продукцию (услуги); - форм оплаты труда в современных условиях;	- ясность и аргументированность изложения собственного мнения	Анализ выполнения курсовой работы
Умения: - находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации; - выполнять расчет себестоимости продукции организации; - прогнозировать спрос на продукцию организации;	- полнота и грамотность использования информации для технико-экономического обоснования деятельности организации; - способность точно и быстро производить расчеты себестоимости продукции; - обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач;	Оценка результатов выполнения практических заданий, дифференцированный зачет; анализ выполнения курсовой работы

Приложение 2.13

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОГСЭ.05 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и имеет связь с учебными дисциплинами: ОП.02. Электротехника, ОП.08. Цифровая схемотехника, ОП.09. Электрорадиоизмерения и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ОК 01-03, 07, 09,10	- определять и анализировать основные параметры электронных схем; - определять работоспособность устройств электронной техники; - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;	- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный р-п переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.; - устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; - типовые узлы и устройства электронной техники

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	105
в т.ч. в форме практической подготовки	44
Самостоятельная работа[1]	15
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	90
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	44

[1] Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов		**6**	ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, ПК3.1, ПК3.2, ОК.01-ОК.03, 07, 09, 10
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1**.** Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле. Понятие функции распределения Ферми и уровня Ферми	2	
	2. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры. Токи в полупроводниках. Механизмы их возникновения		
Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Основные группы электрических контактов и требования к ним. Электронно-дырочный (р-п) переход и его свойства., Вольт-амперная характеристика (ВАХ) р-п перехода. Понятие пробоя р-п перехода. Виды пробоя	2	
	2. Температурные и частотные свойства р-п перехода. Влияние температуры на ВАХ p-n перехода. Барьерная и диффузионная емкость р-п перехода, их влияние на частотные свойства p-n перехода. Гетеропереходы. Контакт металл-полупроводник переход Шотки. Свойства. Применение. Поверхностные явления в полупроводниках.		
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1.Исследование ВАХ p-n перехода	2	
Раздел 2. Полупроводниковые приборы		**30**	
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	**Содержание учебного материала**	**6**	ПК 1.1, 1.2,

	1.Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Диоды Шотки. Области применения Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диоды. Диоды Ганна. Области применения	2	2.1, 2.2, 3.1, 3.2, ОК.01 - ОК.03, ОК 07, ОК.09, ОК.10
	Тематика лабораторных работ	**4**	
	1.Исследование выпрямительных диодов	2	
	2.Исследование стабилитрона	2	
Тема 2.2. Биполярные транзисторы	**Содержание учебного материала**	**6**	
	1. Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и **характеристики** этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики.	2	
	2.Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Импульсный режим работы транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора		
	Тематика лабораторных работ	**4**	
	1.Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ	2	
	2. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ	2	
Тема 2.3. Полевые (униполярные) транзисторы	**Содержание**	**6**	
	1.Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры.	2	
	2.Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырехполюсник. Условное графическое обозначение. Температурные частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка. Рекомендации по их включению.		
	Тематика лабораторных работ	**4**	
	1.Исследование полевого транзистора с управляющим переходом по схеме с общим затвором (ОЗ)	2	
	2.Исследование полевого транзистора МДП - структуры	2	
Тема 2. 4	**Содержание**	**4**	

Тиристоры	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	
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1.Исследование тиристора	2	
Тема 2. 5 Оптоэлектронные приборы	**Содержание**	**8**	
	1.Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение	2	
	2.Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. Оптроны. Структурная схема оптронов. Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение		
	Тематик лабораторных работ	**6**	
	1.Исследование фотодиода	2	
	2.Исследование светодиода	2	
	3.Исследование оптрона	2	
Раздел 3. Электровакуумные приборы. Устройства отображения информации		**10**	ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, ОК.01-ОК.03, 07, 09, 10
Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Модель прибора вакуумной электроники. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы. Электровакуумные микролампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динатронного эффекта. Области применения	2	
Тема 3.2. Электронно-лучевые приборы	**Содержание учебного атериала**	**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	
Тема 3.3. Ионные приборы (газоразрядные приборы)	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Виды разрядов в газах. Вольт – амперная характеристика (ВАХ) газового разряда. Классификация ионных приборов Применение ионных приборов	2	
Тема 3.4.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Классификация. Основные параметры устройств отображения информации.	2	

Устройства отображения информации (УОИ)	2.Жидкокристаллические (ЖК или LCD) -мониторы. Устройство. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные: LED OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы. Применение.		
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1.Исследование ЖК индикатора	2	
Раздел 4. Аналоговая схемотехника		**26**	ПК 1.1,ПК 1.2, ПК 2.1,ПК 2.2, ПК3.1,ПК3.2, ОК.01-ОК.03, ОК.07,ОК.09,ОК.10
Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Общие сведения. Квалификация. Основные технические показатели усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе Влияние ОС на основные показатели усилителя. Обратные связи (ОС) в усилителе Понятие устойчивости усилителя	2	
Тема 4.2. Схемотехника усилительных устройств	**Содержание учебного материала**	**8**	
	1.Усилитель напряжения. Каскад усиления. Общие принципы построения каскада усиления. Понятие «рабочая точка». Динамические характеристики, их виды и назначения. Способы задания положения «рабочей точки».Методы температурной стабилизации положения «рабочей точки». Классы усиления: A, B, AB, C, D. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах схемы, назначение элементов, сравнительный анализ.	2	
	2.Усилители мощности. Основные требования к усилителям мощности. Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители.		
	Тематика лабораторных работ	**6**	
	1.Исследование каскада усиления на биполярном транзисторе	2	
	2. Исследование усилителя напряжения звуковой частоты	2	
	3.Исследование двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности	2	
Тема 4.3. Усилители постоянного тока (УПТ)	**Содержание учебного материала**	**10**	
	1.Основные типы УПТ. Балансные каскады усиления. Принцип построения. Дифференциальный усилитель (ДУ). Принцип работы. Характеристики и режимы. УПТ с преобразованием сигнала. Структурная схема. Принцип работы. Достоинства и недостатки	4	
	2.Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы Основные серии интегральных ОУ.		
	Тематика лабораторных работ	**6**	
	1.Исследование УПТ	2	
	2.Суммирование напряжения на ОУ	2	
	3.Исследование интегратора и дифференциатора на ОУ	2	

Тема 4.4. Специальные виды усилителей	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Широкополосные усилители. Основные требования к ним. Схема коррекции аплитудочастотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики. Повторители напряжения. Назначение. Принципиальная схема полевого и биполярного транзисторов. Основные особенности. Избирательные и резонансные усилители. Особенности схемотехники.	2	
Тема 4.5. Генераторы гармонических колебаний	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевык генераторы, фазовый генератор	2	
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1. Исследование RC – генераторов	2	
Раздел 5. Импульсные устройства. Цифровые устройства. Общие понятия		**8**	ПК1.1,ПК1.2, ПК2.1,ПК2.2, ПК3.1,ПК3.2, ОК01-ОК03,ОК7,ОК9
Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Общая характеристика импульсные устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения бвстродействия электронных ключей.	2	
	2.Формирование импульсов. Ограничители аамплитуды сигналов. Триггеры как бистабильные ключи и формирователи импульвов. Схемы. Применение.		
Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов.	2	
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1.Исследование работы мультивибратора	2	
Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники	2	
Раздел 6. Источники питания и преобразователи		**8**	
	Содержание учебного материала	**4**	
	1.Источников питания. Классификация. Основные параметры.	2	ПК1.1,ПК1.2,

Тема 6.1 Основные понятия об источниках питания (ИП**)**	Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители**.** Типы выпрямителей. Основные параметры. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты		ПК2.1,ПК2.2, ПК3.1,ПК3.2, ОК01-ОК03,ОК7,ОК9
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1.Исследование мостового выпрямителя	2	
Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока	**Содержание учебного материала**	**6**	
	1.Классификация стабилизаторов. Линейные стабилизаторы. Структурные схемы. Принцип работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. Принцип работы. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении.	**4**	
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1.Исследование компенсационного стабилизатора напряжения	2	
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение графо-аналитического расчета однокаскадного усилителя напряжения 2. Выполнение индивидуального исследования по направлениям: • Перспективы развития и применения оптоэлектронных приборов • Современные устройства отображения информации		**15**	
Всего		**105**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05.ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

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

Лаборатория «Электронной техники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.2.1 примерной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – 352 с. – (Профессиональное образование). ISBN: 978-5-8199-0176-2.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для СПО / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-6831-7.
6. Агеев, И. М. Физика электронных приборов : учебное пособие / И. М. Агеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3.
7. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7.
8. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5.
9. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Агеев, И. М. Физика электронных приборов : учебное пособие / И. М. Агеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/146831 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/151687 (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152467 (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450911

5. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. – Москва : Юрайт, 2020. – 266 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03409-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451175

6. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для СПО / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-6831-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153643 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153654 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152633 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152469 (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153659 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

12. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 228 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09209-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452288

13. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 228 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09209-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452288

3.2.3. Дополнительные источники

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

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

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

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (p-п)переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.; - устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;	- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; - глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники	Тестирование Анализ результатов выполнения самостоятельной работы Дифференцированный зачет

- типовые узлы и устройства электронной техники		
Уметь: • определять и анализировать основные параметры электронных схем; • определять работоспособность устройств электронной техники; • производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;	Точность и грамотность определения и анализа основных параметры электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; Быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам Скорость ориентации в разделах справочной литературе	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля, дифференцированный зачет

Приложение 2.14

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06.МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.05. Электронная техника, ОП.09 Электрорадиоизмерения, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 3.1, 3.2 ОК 01-04, 07, 09, 10	- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;	- общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению; - основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов; - физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов; - сверхпроводящие металлы и сплавы; - магнитные материалы; - электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения; - параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов.

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	46
в т.ч. в форме практической подготовки	16
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	40
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	16

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы материаловедения		**2**	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Общие сведения о строении материалов. Классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению. Основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов	2	
Раздел 2. Электрорадиоматериалы		**12**	ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 2.1 Проводниковые материалы	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Физическая природа электропроводности металлов и сплавов. Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов. Благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Металлы различного применения. Материалы высокого сопротивления. Контактные материалы. Припои.	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Проведение сравнительного анализа проводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве	2	
Тема 2.2. Полупроводниковые материалы	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Свойства полупроводников Простые и сложные полупроводники. Получение и применение полупроводниковых материалов	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве.	2	
Тема 2.3. Диэлектрические материалы.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов. Электропроводность диэлектриков. Твердые органические диэлектрики. Твердые неорганические диэлектрики. Активные диэлектрики.	2	

Тема 2.4. Магнитные материалы	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения.	2	
Раздел 3 Радиокомпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств.		**24**	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 3.1 Резисторы	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Назначение резисторов. Классификация резисторов. Конструкции резисторов. Параметры резисторов. Система обозначений и маркировки резисторов.	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Исследование резистора	2	
Тема 3.2 Конденсаторы	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Назначение конденсаторов. Классификация и конструкции конденсаторов. Параметры конденсаторов. Разновидности конденсаторов. Система обозначений и маркировки конденсаторов.	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Исследование конденсатора	2	
Тема 3.3 Катушки индуктивности	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Назначение катушек индуктивности. Конструкции катушек индуктивности. Разновидности катушек индуктивности.	2	
Тема 3.4 Трансформаторы.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Основные характеристики.	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Исследование трансформатора	2	
Тема 3.5 Полупроводниковые диоды	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Устройство полупроводниковых диодов. Разновидности полупроводниковых диодов и их применение. Система обозначений, цветовая маркировка полупроводниковых диодов	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Исследование полупроводникового диода	2	
Тема 3.6 Транзисторы	**Содержание учебного материала**	**8**	
	1 Устройство и принцип действия транзистора. Разновидности биполярных транзисторов. Система обозначений. Полевые транзисторы.	4	
	Тематика практических занятий	**4**	
	1.Исследование транзисторов.	2	

	2.Пподбор по справочным материалам радиокомпонентов для конкретного электронного устройства.	2	
Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Новейшие технологии и методы производства электрорадиоматериалов; - Перспективы развития качества производимых электрорадиоматериалов. - Новейшие технологии и методы производства полупроводниковых интегральных схем		**6**	
	Всего	**46**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ»

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

- Лаборатория «Электронной техники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Ястребов А.С., Волокобинский М.Ю., Сотенко А.С. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты: учебник. – Москва : Академия, 2016. – 160 с.
2. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия : учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-6836-2.
3. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-6368-8.
4. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-5790-8.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 329 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08682-9. – URL : https://urait.ru/bcode/451279
2. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-5790-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152593 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 386 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09896-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/456355

4. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 389 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09897-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/456356

5. 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.

6. Материаловедение: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. ЭБС «ZNANIUM».

7. Образовательная платформа «Юрайт» https://urait.ru/

8. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 463 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02459-3. – URL : https://urait.ru/bcode/451280

9. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-6368-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/151219 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пиирайнен. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 664 с. — ISBN 978-5-8114-3921-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118630 (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия : учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-6836-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153639 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 279 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02803-4. – URL : https://urait.ru/bcode/448224

2. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 158 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04577-2. – URL : https://urait.ru/bcode/453460

3. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 342 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09059-8. – URL : https://urait.ru/bcode/453899

4. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 218 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04128-6. – URL : https://urait.ru/bcode/453898

5. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 151 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04135-4. – URL : https://urait.ru/bcode/453900

6. Кривошапко С.Н. Сопротивление материалов. Практикум: учебное пособие для СПО / С.Н. Кривошапко, В. А. Копнов. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 353 с.

7. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 397 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03862-0. – URL : https://urait.ru/bcode/452613

8. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 353 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8043-1. – URL : https://urait.ru/bcode/452271

9. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 413 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01773-1. – URL : https://urait.ru/bcode/453502

10. Минин, Л. С. Сопротивление материалов. Расчетные и тестовые задания : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. С. Минин, Ю. П. Самсонов, В. Е. Хроматов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 213 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09291-2. – URL : https://urait.ru/bcode/453911

11. Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Кислов [и др.] ; под научной редакцией А. А. Полякова. – Москва : Юрайт, 2020. – 130 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09943-0. – URL : https://urait.ru/bcode/453371

12. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 228 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09209-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452288

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - общей классификации материалов по составу, свойствам и техническому назначению; - основных механических, химических и электрических свойств применяемых в электронной технике материалов;	- глубина понимания общей классификации материалов; - аргументированность обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических и электрических свойств;	Тестирование Результаты самостоятельных исследований Дифференцированный зачет

- 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	- глубина понимания физической природы электропроводности различных материалов; - аргументированность выбора электрорадиоматериалов; - аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик	
Уметь: - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;	- обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях, проверочных работ и др. видов текущего контроля, дифференцированный зачет

Приложение 2.15

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 07. ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.07. Цифровая схемотехника является общепрофессиональной дисциплиной и имеет межпредметную связь с учебными дисциплинами ОП.05.Электронная техника и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-03, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-1.2, 2.1-2.3, 3.1-3.2	- производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; - производить синтез и анализ цифровых схем; - проводить исследование типовых схем цифровой электроники; - выполнять упрощение логических схем	- классификацию и способы описания цифровых устройств; - принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - основные методы цифровой обработки сигналов

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	70
в т.ч. в форме практической подготовки	32
Самостоятельная работа	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы	18
практические занятия	14

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Арифметические основы теории цифровых устройств		**8**	ОК.01-ОК.03, ОК.07,ОК.09, ОК.10 ПК2.1 ПК2.2
Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Общие сведения о системах счисления. Системы счисления, применяемые ЭВМ. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления.	2	
	2.Формы представления чисел. Форматы данных. Представление чисел в формах с плавающей запятой и фиксированной запятой		
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Перевод чисел из одной системы счисления в другую	2	
Тема 1.2. Машинные коды и операции с ними	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Понятие бита, байта. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой. Представление чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах. Кодирование отрицательных чисел	2	
	2.Сложение, вычитание и умножение двоичных чисел с фиксированной запятой в прямом, обратном и дополнительном кодах		
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Арифметические действия с двоичными числами	2	
Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники		**12**	
Тема 2.1. Основые понятия алгебры логики	**Содержание учебного материала**	**6**	
	1.Логические константы и переменные. Элементарные логические функции. Операции булевой алгебры. Способы записи функций алгебры логики	2	

	2.Тождества и законы алгебры логики. Формы представления функций алгебры логики Минимизация логических функций. Цели минимизации. Общие принципы и способы минимизации		ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10
	Тематика практических занятий	**4**	
	1. Построение схем и таблиц истинности для заданных логических функций	2	
	2.Выполнение минимизации логической функции по заданному способу минимизации	2	ПК 2.1 ПК2.2
Тема 2.2. Логические элементы и схемы	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Понятие логического элемента**.** Основные логические элементы. Условные графические обозначения. Принцип двойственности. Логическое устройство. Понятие о функционально полной системе логических элементов(базисе)	2	
	2. Способы представления логических переменных электрическими сигналами. Потенциальный и импульсный способы представления логических переменных. Понятие положительной и отрицательной логики		
	Тематика практических занятий	**2**	
	1. Построение логических схем в заданном базисе	2	
Тема 2.3. Классификация и схемотехника основных типов базовых логических элементов	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Классификация основных типов базовых логических элементов(БЛЭ). Основные параметры. Основные типы логик. Особенности построения схем в логике: ТТЛ- транзисторно-транзисторная логика, ТТЛШ- транзисторно-транзисторная логика с диодом Шотки, $И^2Л$- интегро- инжекционная логика, КМОП – логика – комплементарнная МОП -структура. Основные характеристики и параметры. Применение	2	
Раздел 3. Цифровые устройства		**28**	
Тема 3.1. Цифровые устройства комбинационного типа	**Содержание учебного материала**	**14**	
	1.Шифраторы и дешифраторы. Наазначение. Принципы построения. Емкость шифратора и дешифратора. Форматы входного кода. Основные типы.Условное графическое обозначение		
	2.Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение.		

	Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Мультиплексорное и демультиплексорное дерево. Таблица истинности процесса функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Условное графическое обозначение мультиплексоров и демультиплексоров	4	ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10 ПК 1.1, ПК 1.2,ПК 2.1 - ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
	3.Комбинационные двоичные сумматоры. Назначение и классификация комбинационных сумматоров.. Таблица истинности. Построение и работа полного одноразрядного комбинационного сумматора. Многоразрядные сумматоры последовательного и параллельного действия Условное графическое обозначение сумматоров.		
	4.Программируемые логические структуры. Общие сведения. Организация программируемой логической матрицы (ПЛМ). Программируемые матрицы логики.		
	Тематика лабораторных работ	**6**	
	1.Исследование работы шифратора и дешифратора	2	
	2. Исследование работы мультиплексора и демультиплексора	2	
	3 Исследование работы одноразрядного сумматора	2	
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Проектирование устройства на логических элементах по заданной таблице истинности	2	
Тема 3.2. Последовательностные цифровые устройства	**Содержание учебного материала**	**16**	
	1.Триггеры. Назначение и класификация. Принцип функционирования асинхронного и синхронного RS-триггера (бистабильная ячейка памяти) на основе логических элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ.Таблица переходов. Условное графическое обозначение. Триггеры Т-типа, D-типа, JK-триггерs на основе RS-триггера Таблица переходов триггера. Таблицы переходов (таблица истинности). Условное графическое обозначение.	**4**	
	2.Цифровые счетчики импульсов. Назначение.Основные параметры и признаки кдассификации счетчиков. Принципы построения и работы счетчиков . Условное графическое обозначение.		
	3.Регистры. Назначение и типы регистров. Режимы работы.		

	Принцип построения и работы последовательных, параллельных, последовательно-параллельных и параллельно-последовательных регистров при вводе и выводе информации. Условное графическое обозначение регистров		
	Тематика лабораторных работ	**12**	
	1.Исследование работы асинхронного RS-триггера на логических элементах	2	
	2.Исследование работы синхронного Т- триггера	2	
	3. Исследование работы двоичного асинхронного реверсивного счётчика импульсов	2	
	4.Исследование работы двоично-десятичного счетчика	2	
	5.Исследование работы универсального регистра сдвига	2	
	6.Исследование многоразрядного цифрового компаратора	2	
Раздел 4. Цифровые запоминающие устройства		**6**	ОК.01-ОК.03, ОК.07,ОК.09, ОК.10 ПК 1.1, ПК 1.2,ПК 2.1 - ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
Тема 4.1. Классификация и параметры запоминающих устройств	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Общая характеристика и назначение цифровых запоминающих устройств. Классификация и параметры. Основные характеристики запоминающих устройств: емкость, быстродействие, надежность и экономичность. Иерархия (структура) запоминающих устройств (ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ). Организация безадресной и виртуальной памяти .	2	
Тема 4.2. Оперативные и постоянные запоминающие устройства	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Назначение, принцип построения и режимы работы оперативно-запоминающего устройства (ОЗУ). Организация памяти в ОЗУ. Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ. Условное графическое обозначение оперативно-запоминающего устройства	2	
	2. Классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Элементная база и организация постоянных запоминающих устройств. Построение ПЗУ различных видов. Принцип программирования пользователем ПЗУ. Перепрограммируемых постоянных запоминающих устройств (ППЗУ). Особенности построения. Условное графическое обозначение постоянных запоминающих устройств		
	Тематика практических занятий	**2**	
	1.Построение ОЗУ заданной емкости и разрядности	2	

Раздел 5. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (АЦП и ЦАП)		**4**	ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1 - ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
Тема 5.1. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Класификация. Основные операции аналого-цифрового преобразования. Основные характеристики. Структурные схемы основных типов АЦП. Области применения	2	
Тема 5.2. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Основные операции. Основные характеристики. Структурные схемы основных типов ЦАП. Области применения	4	
	Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных проектов по направлениям: 1.Проектирование цифровых устройств по заданному логическому выражению или таблице истинности 2.Современная элеметная база цифровой электроники	**10**	
Всего		**70**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.07.ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

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

- Лаборатория «Цифровой и микропроцессорной техники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Миловзоров О.В., Панков И.Г. Основы электроники. - М.: Издательство: Юрайт Серия: Профессиональное образование, 2016.
2. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4.
3. Мощенский, Ю. В. Теоретические основы радиотехники. Сигналы : учебное пособие для СПО / Ю. В. Мощенский, А. С. Нечаев ; под редакцией Ю. В. Мощенского. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 216 с. – ISBN 978-5-8114-6914-7.
4. 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.

3.2.2. Основные электронные издания

5. 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 : Юрайт, 2020. – 406 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04676-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450858
6. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – Москва : Юрайт, 2020. – 382 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10366-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/456600
7. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – Москва : Юрайт, 2020. – 421 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10368-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/456601
8. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450911

3.2.3. Дополнительные источники

1. 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: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мощенский, Ю. В. Теоретические основы радиотехники. Сигналы : учебное пособие для СПО / Ю. В. Мощенский, А. С. Нечаев ; под редакцией Ю. В. Мощенского. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 216 с. – ISBN 978-5-8114-6914-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153670 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знания: - классификация и способы описания цифровых устройств; - принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - основные методы цифровой обработки сигналов	-правильность и четкость ответов на контрольные вопросы и тесты; -четкость понимания и изложения классификации и способы описания цифровых устройств; - глубина понимания принципов построения и действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - глубина понимания основные методы цифровой обработки сигналов;	Тестовый и устный контроль по заданной тематике Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ Дифференцированный зачет
Умения: - производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; - производить синтез и анализ цифровых схем; -проводить исследование типовых схем цифровой электроники; -выполнять упрощение логических схем	- обоснованность и грамотность выбора элементной базы для проектирования цифровых схем; - обоснованность и глубина синтеза и анализа цифровых схем; - посдедовательность и правильность проведения исследования типовых схем цифровой электроники; - точность и грамотность выполнения упрощения логических схем	Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ Дифференцированный зачет

Приложение 2.16

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.08. Микропроцессорные системЫ является общепрофессиональной дисциплиной и имеет межпредметную связь с учебными дисциплинами ОП.05.Электронная техника, ОП.07. Цифровая схемотехника и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-03, 07, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1-2.3, 3.1, 3.2	- читать электрические схемы, построенные на микросхемах микроконтроллеров; - программировать встраиваемые системы: AVR- микроконтроллеры с помощью специализированных языков; - проводить программно-аппаратную отладку встраиваемых систем (микропроцессорных систем)	- типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, - классификация устройств памяти; - архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров; - способы алгоритмизации и программирования микроконтроллеров; - принципы взаимодействия аппаратного и программного обеспечения в работе микроконтроллеров

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	80
в т.ч. в форме практической подготовки	40
Самостоятельная работа	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	70
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	40

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компе-тенций, фор-мированию которых способствует эле-мент програм-мы
1	2	3	4
Раздел 1. Микропроцессорные системы. Основные понятия		**10**	ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1 –ПК 2.3, ПК3.1, ПК3.2
Тема 1.1. Микропроцессорные системы (МПС). Виды и характеристики	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Основные виды МПС и их особенности. Обобщенная структура МПС. Основные характеристики и параметры МПС. Краткая характеристика возможностей и применений микропроцессорных систем	2	
Тема 1.2. Организация функционирования МПС	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Обобщенная структурная схема МПС**.** Алгоритм работы. Механизмы прерываний. Прямой доступ к памяти	2	
Тема 1.3. Микропроцессоры (МП)	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Классификация и характеристики МП. Понятие об архитектуре микропроцессора. Основные элементы архитектуры**.** Поколения МП.	2	
Тема 1.4. Микроконтроллеры (МК). Общие сведения	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Классификация. Архитектура. Обобщенная структурная схема микроконтроллера серии AVR. Основные элементы структурной схемы. Назначение. Характеристика. Логические основы построения микроконтроллеров; классификацию устройств памяти систему команд	2	
Тема 1.5. Микроконтроллеры семейства серии AVR	**Содержание учебного материала**	**6**	
	1.Общие сведения. Архитектура. Регистры общего назначения (РОН). Регистры ввода – вывода. Память. Память программ и память данных. Счетчики команд и стековая память	2	
	2. Периферия микроконтроллера. Подсистема ввода – вывода. Система прерываний. Таймеры-счетчики, сторожевой таймер. Другие встроенные периферийные устройства. Основные понятия. Аналоговые компараторы (Analog Comparator). Аналого-цифровой преобразователь - АЦП (A/D CONVERTER). Интерфейсы. Универсальный последовательный асинхронный приемопередатчик (UART / USART) Интерфейсы UART. Последовательный периферийный интерфейс (SPI.). Последовательный двухпроводный интерфейс (TWI). Другие ячейки.	2	
	Тематика практических работ	**2**	
	1. Выполнение сравнительного анализа микросхем микроконтроллеров серии AVR	2	
Раздел 2. Алгоритмизация и программирование микроконтроллеров		**58**	

Тема 2.1. Языки програмирования	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1 –ПК 2.3, ПК3.1, ПК3.2
	1. Основные этапы эволюции языков программирования от машинных кодов и ассемблера до языков высокого уровня	**4**	
	2.Этапы разработки программы. Способы алгоритмизации и программирования работы микроконтроллеров.		
Тема 2.2. Трансляция программы	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. 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	
Тема 2.3. Краткий обзор программаторов	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Программаторы. Последовательные и параллельные программаторы. Внутрисхемное программирование	2	
Тема 2.4. Программирование микроконтроллеров	**Содержание учебного материала**	**8**	
	1.Программирование в машинных кодах. Подробный разбор файлов проекта и разбор содержимого файла прошивки. Редактирование кодов команд в файле прошивки	2	
	2.Приемы программирования**.** Этапы программирования**.** Постановка задачи. Анализ принципиальной схемы. Разработка алгоритма программы. Операции начальной настройки. Операции, составляющие тело цикла.	2	
	3. Программа на языке Ассемблер. Алгоритм создания программы. Форма записи. Директивы. Операторы. Описание программы(листинг)	2	
	4.Программа на языке Си. Программная среда Code Vision AVR. Мастер Программ и его свойства. Настройка портов. Работа программа на языке Си. Описание. Комментарии.	2	
Тема 2 .5. Среда разработки AVR Studio	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Детальный обзор программы AVR Studio. Изучение режима отладки программы	2	
Тема 2 .6. Отладка программ	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Основные виды отладки и их возможности. Этапы процесса отладки программ	4	
	Тематика практических занятий	**38**	
	1.Разработка программы устройства управления одним светодиодным индикатором при помощи одной кнопки	4	
	2.Создание программы на языке Си устройства с мигающим светодиодом	4	
	3.Разработка автомата «бегущие огни»	4	
	4.Создание программы «бегущие огни» с использованием прерываний по таймеру.	4	
	4.Создание программы сигнального устройства с звуковым выходом	4	
	5.Разработка (проектирование) устройства «музыкальная шкатулка»	6	

	6. Разработка кодового замка	6	
	7. Разработка устройства кодового устройства с музыкальным звонком	6	
	Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных заданий по созданию программ микроконтроллера в соответствии с заданием на разработку электронного устройства	**10**	
Всего		**80**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ»

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

Лаборатория «Основы микропроцессорной техники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 242 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06256-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454421

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450911

3. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 139 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12092-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/457218

4. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 250 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11052-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/456189

3.2.2. Дополнительные источники

1. Микропроцессорные системы управления в робототехнике и мехатронике / МГТУ им. Н.Э.Баумана [Электронный ресурс]. – URL: http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=MPSU/MPSU_T.the

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - типовых узлов и устройств микропроцессорных систем,	- правильность и четкость ответов на поставленные вопросы;	Тестовый контроль по тематике дисциплины

-классификации устройств памяти; -архитектуры микропроцессоров и микроконтроллеров; -способов алгоритмизации и программирования микроконтроллеров; -принципов взаимодействия аппаратного и программного обеспечения в работе микроконтроллеров	- глубина понимания типовых узлов и устройств микропроцессорных систем; -правильность представления об архитектурах микропроцессоров и микроконтроллеров; - глубина понимания способов алгоритмизации и программирования микроконтроллеров и принципов взаимодействия программного обеспечения в работе микроконтроллеров;	Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ Дифференцированный зачет
Умения: - читать электрические схемы, построенные на микросхемах микроконтроллеров; - программировать встраиваемые системы: AVR-микроконтроллеры с помощью специализированных языков; - проводить программно-аппаратную отладку встраиваемых систем (микропроцессорных систем)	- оптимальность составления программы для организации взаимодействия с памятью и с внешними устройствами; - точность и скорость чтения электрических схем, построенных на микросхемах микроконтроллеров; - глубина владения методами и средствами программирования микроконтроллеров; - точность выполнения программно-аппаратной отладки встраиваемых систем (микропроцессорных систем)	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении индивидуальных заданий Дифференцированный зачет

Приложение 2.17

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.09 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

2021

СОДЕРЖАНИЕ

5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.09 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.02 Электротехника, ОП.03 Метрология, сертификация и стандартизация, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1, 2.1, 2.3.	- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.	- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

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	60
в т.ч. в форме практической подготовки	26
Самостоятельная работа	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	26

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы электрорадиоизмерений		**2**	ПК1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1 Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов. Микропроцессоры.	2	
Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов		**8**	ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 2.1 Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1. Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала	2	
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1. Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой и высокой частоты.	2	
Тема 2.2 Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Понятие об импульсных генераторах, их назначение и применение. Виды импульсов, вырабатываемых генератором, их характеристики. Назначение блоков генератора, принцип их действия. Понятие о генераторах шума, принцип их действия и область применения	2	
	Тематика лабораторных работ	**2**	

	1. Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора.	2	
Раздел 3. Измерение напряжений, токов и мощности.		**10**	ПК1.2, ПК2.1, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 3.1. Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами	**Тематика лабораторных работ**	**2**	
	1.Измерение напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром. Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром)	2	
Тема 3.2 Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1 Измерение переменного тока. Особенности измерения токов и напряжения высокой частоты. Термоэлектрические приборы, включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов	2	
Тема 3.3. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Классификация электронных вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры. Общие сведения о цифровых вольтметрах, их достоинства и недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала	2	
Тема 3.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Особенности измерения мощности. Методы амперметра и вольтметра. Типы ваттметров. Измерение реактивной мощности	2	
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1.Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim)	2	
Раздел 4. Исследование формы электрических сигналов		**8**	ПК1.2,ПК2.1, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 4.1.Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Классификация и характеристики электронно-лучевых осциллографов. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. Техника осциллографических измерений. Понятие о многолучевых осциллографах, их отличительные особенности. Понятие о двухканальном осциллографе, его особенности. Режимы работы каналов.	2	

	Тематика лабораторных работ	**6**	
	1.Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа.	2	
	2. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа	2	
	3. Изучение органов управления двухлучевого осциллографа и режимов работы каналов.	2	
Раздел 5. Измерение параметров сигналов		**18**	ПК1.2,ПК2.1, П.2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний	**Содержание учебного материала**	**8**	
	1.Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотно-измерительных приборов. Электронно-счётные частотомеры. Электронные методы измерения частоты и времени. Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика.	2	
	Тематика лабораторных работ	**6**	
	1.Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения.	2	
	2. Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений	2	
	3.Измерение сдвига фаз двух электрических гармонических сигналов двухлучевым осциллографом	2	
Тема 5.2. Измерение искажений формы сигналов	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Характеристика искажений электрического сигнала. Средства измерения нелинейных искажений. Метрологическое обеспечение средств измерения характеристик искажений формы сигналов	2	
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1.Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем	2	
Тема 5.3. Измерение параметров модулированных сигналов	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерения параметров модулированных сигналов	2	
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1.Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала	2	
Раздел 6. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей		**4**	

Тема 6.1. **Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными.** **Измерение параметров полупроводниковых приборов**	**Содержание учебного материала**	**6**	ПК1.2,ПК2.1, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
	1. Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерение параметров полупроводниковых приборов.	4	
	Тематика лабораторных работ	**2**	
	1.Измерение параметров полупроводниковых приборов	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Обеспечение качества измерительного оборудования; - Эталоны и их эволюция; - Возможности программы Multisim; - Современные цифровые измерительные приборы; - Основные направления развития цифровой осциллографии; - Компьютерные измерительные системы: структура, особенности, общая характеристика, возможности.		**10**	
Всего		**60**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.09.ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

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

Лаборатория «Измерительной техники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике : учебное пособие для СПО / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-6504-0.
2. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-6981-9.
3. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016.
4. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016.
5. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник – М.: КНОРУС, 2016.
6. Хрусталева З.А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях (4-е изд., стер.): учеб. пособие. – М.: Академия, 2016.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. – Москва : Юрайт, 2020. – 103 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10717-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/456821
2. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике : учебное пособие для СПО / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-6504-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148037 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-6981-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153944 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина.

– 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 186 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07352-2. – URL : https://urait.ru/bcode/452421

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

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

3.2.3. Дополнительные источники

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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
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

Приложение 2.18

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.10. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплиной ОП.01 Инженерная графика и ПМ. 03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2.	- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - моделировать типовые электронные устройства	- программные продукты и пакеты прикладных программ; - назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры; - виды и правила выполнения электрических схем

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	48
в т.ч. в форме практической подготовки	38
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	40
в том числе:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	38

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Прикладное программное обеспечение специального назначения		**38**	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1. Основные этапы компьютерного моделирования	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Основные функции компьютера при моделировании систем. Постановка задачи, определение объекта моделирования; разработка концептуальной модели, выявление основных элементов системы и элементарных актов взаимодействия; формализация; создание алгоритма и написание программы; планирование и проведение компьютерных экспериментов; анализ и интерпретация результатов.	4	
Тема 1.2. Основы работы в программе «Начала электроники»	**Тематика практических занятий**	**8**	
	1. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источников постоянного тока.	2	
	2. Исследование элементов цепей переменного тока	2	
	3. Исследование явления резонанса в цепи переменного тока	2	
	4. Исследование сигнала переменного тока	2	
Тема 1.3. Основы работы в программе MathCAD	**Тематика практических занятий**	**6**	
	5. Работа в среде программы MathCAD. Основы построения вычислений в MathCAD	2	
	6. Вычисления в MathCAD	2	
	7. Построение графиков функций в MathCAD	2	
Тема 1.4. Основы работы в программе SPlan	**Тематика практических занятий**	**8**	
	8. Знакомство с интерфейсом программы SPlan	2	
	9. Создание электрической схемы несложного устройства в SPlan	2	
	10. Создание печатной платы несложного устройства в SPlan	2	
	11. Проектирование сборочного чертежа платы в SPlan	2	
	Тематика практических занятий	**14**	
	12. Знакомство с интерфейсом программы Altium Designer	2	

Тема 1.5 Основы работы в программе Altium Designer	13. Создание библиотеки элементов	2	
	14. Создание условных графических обозначений ЭРЭ	2	
	15. Разработка посадочных мест для печатной платы	2	
	16. Создание схемы электрической принципиальной несложного устройства	2	
	17. Создание печатной платы несложного устройства	4	
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение индивидуальных заданий по направлениям: - Виды прикладного программного обеспечения. - Информационные системы поддержки принятия решений		**8**	
Всего		**48**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

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

Кабинет «Информатики», оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Синаторов С.В. Информационные технологии. Задачник. Серия: Среднее профессиональное образование Издательство: КноРус, 2017. – 254 с. - ISBN: 9785406048863.
2. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник для СПО / О. С. Логунова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 148 с. – ISBN 978-5-8114-6569-9.
3. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ : учебное пособие / Е. Д. Зубова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-4203-4.
4. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-5516-4.
5. Журавлев, А. Е. Компьютерный анализ. Практикум в среде Microsoft Excel : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, Л. Н. Тындыкарь. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-5678-9
6. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-5450-1.
7. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-5885-1.
8. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-5893-6.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. – Москва :

Юрайт, 2020. – 255 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00973-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451935

2. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 327 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06399-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450686

3. Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. – Москва : Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03964-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451183

4. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. – перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 390 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03966-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451184

5. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва : Юрайт, 2020. – 258 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03173-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452680

6. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ : учебное пособие / Е. Д. Зубова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-4203-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148289 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник для СПО / О. С. Логунова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 148 с. – ISBN 978-5-8114-6569-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148962 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-5516-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/149339 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Журавлев, А. Е. Компьютерный анализ. Практикум в среде Microsoft Excel : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, Л. Н. Тындыкарь. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-5678-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/152625 (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-5450-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/149338 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-5885-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/146635 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-5893-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/146636 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - программных продуктов и пакетов прикладных программ. - назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры - виды и правила выполнения электрических схем	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения	Выполнение индивидуальных заданий по заданной тематике Тестовый контроль Дифференцированный зачет
Умения: - работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемой аппаратуре	- грамотность применения программного обеспечения при решении профессиональных задач; - скорость и точность выполнения задания; - оптимальность выбранного алгоритма для решения задачи.	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ Дифференцированный зачет

Приложение 2.19

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.11 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.011 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является общепрофессиональной дисциплиной.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09 ПК 1.1-3.3	- организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности; - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; - оказывать первую помощь пострадавшим.	- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

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	80
в т.ч. в форме практической подготовки	20
Самостоятельная работа	12
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	20

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Введение	**Цели и задачи дисциплины.**	**2**	ОК 01-10 ПК 1.1-3.3
Тема 1. Основы военной службы	**Содержание учебного материала**	**28**	
	1. Основы обороны государства. Вооруженные силы РФ. Обеспечение национальной безопасности РФ. Национальные интересы России. Основные угрозы национальной безопасности РФ. Терроризм как серьезная угроза национальной безопасности России. Состав и структура Вооруженных сил России. Функции и основные задачи современных Вооруженных Сил России, их роль в системе обеспечения национальной безопасности страны	16	
	2. Военная служба - особый вид федеральной государственной службы Правовые основы военной службы. Воинская обязанность, её основные составляющие. Прохождение военной службы по призыву и по контракту. Воинская дисциплина, её сущность и значение. Федеральные законы «Об обороне», «О воинской обязанности и военной службе». Права и свободы военнослужащего. Льготы, предоставляемые военнослужащему. Уголовная ответственность военнослужащих за преступления против военной службы.		
	3. Основы военно-патриотического воспитания: боевые традиции ВС РФ, символы воинской чести. Боевые традиции Вооруженных Сил России. Символы воинской чести. Боевое знамя воинской части - символ воинской чести, доблести и славы. Ордена - почетные награды за воинские отличия и заслуги в бою и военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическое занятие «Военная организация государства»	2	
	Практическое занятие «Составы военнослужащих, воинские звания. Взаимоотношения между военнослужащими»	4	

	Практическое занятие «Общевоинские уставы ВС РФ, общие и специальные обязанности военнослужащих»	2	
	Самостоятельная работа Выполнение рефератов «Виды Вооруженных Сил, рода войск и их предназначение». Подготовка докладов «Дни воинской славы России»	**6**	
Тема 2. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и организация защиты населения	**Содержание учебного материала**	**30**	ОК 01-10 ПК 1.1-3.3
	1. Общие сведения о чрезвычайных ситуациях. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени, природного и техногенного характера, их последствия. Классификация чрезвычайных ситуаций по масштабам их распространения и тяжести последствий. Основные источники чрезвычайных ситуаций военного характера - современные средства поражения. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Теоретические основы прогнозирования чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование природных и техногенных катастроф. Порядок выявления и оценки обстановки.	22	
	2. Организационные основы по защите населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Назначение и задачи гражданской обороны. Основные задачи МЧС России в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Гражданская оборона, её структура и задачи по защите населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.		
	3. Организация защиты и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях. Содержание и организация мероприятий по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, средства защиты. Основные принципы и нормативно правовая база защиты населения от чрезвычайных ситуаций. Применение средств индивидуальной защиты в ЧС. Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты органов дыхания, кожи и средств медицинской защиты в ЧС. Организация аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах ЧС (АСДНР). Основа организации АСДНР.		
	4. Устойчивость производства в условиях чрезвычайных ситуаций. Общие понятия об устойчивости объектов экономики в ЧС. Основные мероприятия, обеспечивающие повышение устойчивости объектов экономики. Обеспечение надежной защиты рабочих и служащих,		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическое занятие «Оценка опасности аварии с выбросом АХОВ»	2	
	Практическое занятие «Оценка радиационной обстановки»	2	
	Практическое занятие «Подготовка инженерных сооружений для защиты населения от ЧС»	2	
	Практическое занятие «Организация получения и использования средств индивидуальной защиты»	2	

Тема 3. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни	**Содержание учебного материала**	**16**	ОК 01-10 ПК 1.1-3.3
	1. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества, негативное воздействие на организм человека курения табака. Здоровье физическое и духовное, их взаимосвязь и влияние на жизнедеятельность человека. Общественное здоровье. Правовые основы оказания первой медицинской помощи. Ситуации, при которых человек нуждается в оказании первой медицинской помощи. Первая медицинская помощь при ранениях. Виды ран и общие правила оказания первой медицинской помощи. Первая медицинская помощь при травмах.	8	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическое занятие «Первая медицинская помощь при ушибах и ранениях»	2	
	Практическое занятие «Первая медицинская помощь при травмах различного характера»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов: «Здоровье человека и здоровый образ жизни». Разработка ситуационных задач и составление алгоритма действий при оказании первой медицинской помощи при ранениях и травмах	**6**	
Всего		**80**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.11.БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

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

Кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда.
Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий:

Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-планирующая документация;
- комплект учебно-наглядных пособий: макеты защитных сооружений, макет участка местности учебного заведения и прилегающих районов; приборы дозиметрического контроля, газоизмерительные приборы;
- индивидуальные средства защиты органов дыхания и кожи, самоспасатели; медицинские средства защиты, санитарная сумка; первичные средства пожаротушения (в т. ч. все виды огнетушителей).

Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением на рабочем месте преподавателя с выходом в Internet;
- мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона : учебное пособие для СПО / Ю. А. Широков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 488 с. – ISBN 978-5-8114-6463-0.
2. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6550-7.
3. Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие для СПО / Г. В. Бектобеков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 88 с. – ISBN 978-5-8114-7106-5.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. – Москва : Юрайт, 2020. – 399 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02041-0. – URL : https://urait.ru/bcode/450781
2. Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие для СПО / Г. В. Бектобеков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 88 с. – ISBN 978-5-8114-7106-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/155671 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть проект1 : учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 350 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9962-4. – URL : https://urait.ru/bcode/453161

4. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 362 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9964-8. – URL : https://urait.ru/bcode/453164

5. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 313 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04629-8. – URL : https://urait.ru/bcode/450749

6. Курдюмов, В. И. Безопасность жизнедеятельности: проектирование и расчет средств обеспечения безопасности : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Курдюмов, Б. И. Зотов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 257 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09351-3. – URL : https://urait.ru/bcode/453176

7. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6550-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148495 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 639 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13550-3. – URL : https://urait.ru/bcode/465937

9. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона : учебное пособие для СПО / Ю. А. Широков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 488 с. – ISBN 978-5-8114-6463-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148019 (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Вострокнутов, А. Л. Организация защиты населения и территорий. Основы топографии : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. – Москва : Юрайт, 2020. – 399 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9741-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451237

2. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. – Москва : Юрайт, 2020. – 441 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01569-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452351

3. Учения и тренировки по гражданской обороне, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Методическое пособие под ред. Фалеева М.И. М.: Институт риска и безопасности, 2010.

4. Журналы: «Основы безопасности жизнедеятельности», «Военные знания».

5. Постановление Правительства РФ от 30.12.2003г. № 794 (ред. от 16.07.09) «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

6. Постановление Правительства РФ от 11.11,2006г. № 663 «Об утверждении положения о призыве на военную службу граждан Российской Федерации».

7. Постановление Правительства РФ от 31.12.1999г. № 1441 (ред. 15.06.09) «Об утверждении Положения о подготовке граждан Российской Федерации к военной службе».

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

9. Федеральный закон от 21.12.1994г. N° 68-ФЗ (ред. от 25.11.09) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

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

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

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

13. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Знать: - принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.	Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала. Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы	Тестовый и устный контроль по заданной тематике Представление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике Дифференцированный зачет
Уметь: - организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;	Точность и скорость выбора средств индивидуальной и коллективной защиты в ЧС. Точность и грамотность использования конкретных средств защиты Грамотность использования первичных средств пожаротушения;	Оценка выполнения практических заданий Дифференцированный зачет

- применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции; оказывать первую помощь пострадавшим	Скорость и качество оказания первой помощи возможным пострадавшим	

Приложение 3

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ 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. ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ 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	Настоящая программа разработана на основе следующих нормативных правовых документов: • Конституция Российской Федерации; • Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»; • Федеральный Закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» (далее-ФЗ-304); • 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; • Кодекс профессиональной этики инженера • Кодекс этики и служебного поведения работника Государственной корпорации "Ростех"
Цель программы	Цель рабочей программы воспитания – личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих компетенций квалифицированных рабочих, служащих/ специалистов среднего звена на практике
Сроки реализации программы	3 года 10 мес.
Исполнители программы	*Директор, заместитель директора, курирующий воспитательную работу, кураторы, преподаватели, сотрудники учебной части, заведующие отделением, педагог-психолог, тьютор, педагог-организатор, социальный педагог, члены Студенческого совета, представители Родительского комитета, представители организаций - работодателей*

Данная рабочая программа воспитания 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.).

Согласно Федеральному закону «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в ред. Федерального закона от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ) «воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование

у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

При разработке формулировок личностных результатов учет требований Закона 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 и защитником великой страны.	**ЛР 1**
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	**ЛР 2**
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	**ЛР 3**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	**ЛР 4**
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	**ЛР 5**
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	**ЛР 6**
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	**ЛР 7**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	**ЛР 8**

Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	**ЛР 9**
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	**ЛР 10**
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	**ЛР 11**
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие 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	
поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	**ЛР 13**
добросовестный, исключающий 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 (при наличии)	
…	**ЛР**
	ЛР
	ЛР
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
ГК «Ростех»	

соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами	**ЛР 20**
способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества	**ЛР 21**
проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп	**ЛР 22**
стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни;	**ЛР 23**
стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний	**ЛР 24**
соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю	**ЛР 25**
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса (при наличии)	
…	**ЛР**
	ЛР
	ЛР

Планируемые личностные результаты в ходе реализации образовательной программы

Наименование профессионального модуля, учебной дисциплины	**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 рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных настоящей программой.

Комплекс примерных критериев 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 поддержки 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 условий для осуществления воспитательной деятельности обучающихся, в том числе инвалидов и лиц с ОВЗ, в контексте реализации образовательной программы.

3.1. Нормативно-правовое обеспечение воспитательной работы

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.

3.2. Кадровое обеспечение воспитательной работы

Для реализации рабочей программы воспитания должна быть укомплектована квалифицированными специалистами. Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом, включающим директора, который несет ответственность за организацию воспитательной работы в профессиональной образовательной организации, заместителя директора, непосредственно курирующего данное направление, педагогов-организаторов, социальных педагогов, специалистов психолого-педагогической службы, классных руководителей (кураторов), преподавателей, мастеров производственного обучения. Функционал работников регламентируется требованиями профессиональных стандартов.

3.3. Материально-техническое обеспечение воспитательной работы

В данном разделе необходимо указать обеспечение воспитательной работы по профессии 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств:

- наличие специальных помещений:

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет

Актовый зал.*(указать другие помещения при их наличии).*

3.4. Информационное обеспечение воспитательной работы

Информационное обеспечение воспитательной работы имеет в своей инфраструктуре объекты, обеспеченные средствами связи, компьютерной и мультимедийной техникой, интернет-ресурсами и специализированным оборудованием.

Информационное обеспечение воспитательной работы направлено на:

информирование о возможностях для участия обучающихся в социально значимой деятельности;

информационную и методическую поддержку воспитательной работы;

планирование воспитательной работы и её ресурсного обеспечения;

мониторинг воспитательной работы; дистанционное взаимодействие всех участников (обучающихся, педагогических работников, органов управления в сфере образования, общественности);

дистанционное взаимодействие с другими организациями социальной сферы.

Информационное обеспечение воспитательной работы включает: комплекс информационных ресурсов, в том числе цифровых, совокупность технологических и аппаратных средств (компьютеры, принтеры, сканеры и др.).

Система воспитательной деятельности образовательной организации должна быть представлена на сайте организации.

РАЗДЕЛ 4. ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПРИНЯТО

решением ФУМО СПО

11.00.00 Электроника, радиотехника и
системы связи

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 2021-2022 г.

Москва, 2021

В ходе планирования воспитательной деятельности 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 «Ворлдскиллс Россия»; движения «Абилимпикс»;

субъектов Российской Федерации (*в соответствии с утвержденном региональном планом значимых мероприятий*), в том числе «День города» и др.

а также **отраслевые профессионально значимые события и праздники.**

Дата	**Содержание и формы деятельности** *Содержание - общая характеристика с учетом примерной программы.* *Формы: например, учебная экскурсия (виртуальная экскурсия), дискуссия, проектная сессия, учебная практика, производственная практика, урок-концерт; деловая игра; семинар, студенческая конференция и т.д.*	**Участники** *(курс, группа, члены кружка, секции, проектная команда и т.п.)*	**Место проведения**	**Ответственные**	**Коды ЛР**	**Наименование модуля**
			СЕНТЯБРЬ			
	День знаний	Курс		Заместитель директора, курирующий воспитание *(далее – должны быть указаны должности, которые обозначены ответственными в локальной норма-*	ЛР 1 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 11 ЛР 16	«Ключевые дела ПОО» «Кураторство и поддержка» «Профессиональный выбор» «Взаимодействие с родителями»

				тивной базе образовательной организации: председатели предметно-цикловых комиссий, заведующие отделениями и др.)		
	День окончания Второй мировой войны (тематический классный час)	Группа			ЛР 1 ЛР 3 ЛР 7	«Ключевые дела ПОО»
	День солидарности в борьбе с терроризмом (тематический классный час)	Группа			ЛР 1 ЛР 3 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7	«Ключевые дела ПОО»
	История развития отечественной электронной промышленности (проектное мероприятие, конкурс презентаций, видеороликов и т.п.)	Курс			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 17	«Ключевые дела ПОО»
	Всероссийский экологический субботник «Зеленая Россия»	Курс			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 10 ЛР 14	«Ключевые дела ПОО» «Молодежные общественные объединения» «Кураторство и поддержка»
	Подготовка и участие в праздничных мероприятиях ко «Дню города»	Группа			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5	«Организация предметно-эстетической среды»

					ЛР 11	
	Посвящение в студенты	Курс			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 11 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 25	«Студенческое самоуправление» «Профессиональный выбор»
	Тематический классный час «Знакомство с профессией»	Группа			ЛР 4 ЛР 14 ЛР 13 ЛР 16	«Профессиональный выбор» «Кураторство и поддержка»
	Экскурсия на предприятия города	Группа			ЛР 4 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 24	«Профессиональный выбор» «Кураторство и поддержка»
	Организация и проведение Дня открытых дверей	Проектная команда			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 11 ЛР 14 ЛР 17 ЛР 18 ЛР 25	«Профессиональный выбор» «Взаимодействие с родителями» «Молодежные общественные объединения»
	Посещение театров, музеев и т.п.	Группа			ЛР 7 ЛР 11	«Организация предметно-пространственной среды»
	День победы русских полков во главе с Великим князем Дмитрием Донским (Куликовская битва, 1380	Группа			ЛР 1 ЛР 5 ЛР 7	«Ключевые дела ПОО»

	год). **День зарождения российской государственности (862 год)**					
	Всемирный день туризма	Члены секции			ЛР 8 ЛР 9	«Ключевые дела ПОО»
	Тестирование студентов на уровень тревожности, расположенности к суицидальному поведению, употребления ПАВ	Группа			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 10	«Кураторство и поддержка»
	Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий.	Индивидуально			ЛР 4 ЛР 19	«Кураторство и поддержка»
	Проведение родительских собраний	Родители курса			ЛР 12	«Взаимодействие с родителями»
	Работа Совета профилактики колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 14 ЛР 18	«Кураторство и поддержка» «Взаимодействие с родителями» «Студенческое самоуправление»
ОКТЯБРЬ						
	День пожилых людей (помощь ветеранам, пенсионерам и др.)	Группа Волонтеры			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 12	«Студенческое самоуправление» «Молодежные общественные объединения»
	День профтехобразования	Курс			ЛР 4 ЛР 6	«Ключевые дела ПОО»

	(флеш-мобы, концерты, участие в городских мероприятиях и т.д.)				ЛР 7 ЛР 11	
	День Учителя (творческий концерт)	Курс			ЛР 4 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 11	«Ключевые дела ПОО»
	Изобретение первой микросхемы конкурс презентаций и видеороликов)	Курс			ЛР 4	«Профессиональный выбор»
	День дублера	Проектная команда			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 14 ЛР 15	«Студенческое самоуправление»
	Анкетирование «Я и моя малая Родина»	Группа			ЛР 1 ЛР 5 ЛР 8	«Ключевые дела ПОО» «Кураторство и поддержка»
	Анкетирование обучающихся, направленное на выявление интересов и способностей	Группа			ЛР 4	«Кураторство и поддержка» «Профессиональный выбор»
	Участие в Региональном чемпионате «Молодые профессионалы»	Индивидуально			ЛР 4	«Профессиональный выбор»
	Участие в спартакиаде ОО СПО	Индивидуально			ЛР 9	«Ключевые дела ПОО»
	День военного связиста	Группа			ЛР 1	«Профессиональный выбор»
	День памяти жертв политических репрессий	Группа Члены			ЛР 1 ЛР 2	«Ключевые дела ПОО»

	(участие в митинге)	кружка			ЛР 3 ЛР 7 ЛР 8	«Молодежные общественные объединения»
	Помощь ветеранам, пенсионерам	Волонтеры			ЛР 1 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 7	«Студенческое самоуправление» «Молодежные общественные объединения»
	Организация и проведение Дня открытых дверей	Проектная команда			ЛР 4 ЛР 11	«Профессиональный выбор» «Взаимодействие с родителями» «Молодежные общественные объединения»
	Посещение театров, музеев и т.п.	Группа			ЛР 7 ЛР 11	«Организация предметно-пространственной среды»
	Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий.	Индивидуально			ЛР 4	«Кураторство и поддержка»
	Работ Управляющего совета колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 7 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 19 ЛР 24	«Студенческое самоуправление» «Взаимодействие с родителями»
	Работа Совета профилактики колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 14 ЛР 18	«Кураторство и поддержка» «Взаимодействие с родителями» «Студенческое самоуправление»
	Проведение психологических тре-	Группа			ЛР 3 ЛР 7	«Кураторство и поддержка»

	нингов для обучающихся «Личностный рост», «Снятие конфликтных ситуаций и агрессии»				ЛР 12	
	Исследование уровня адаптации первокурсников	Курс			ЛР 3	«Кураторство и поддержка»
НОЯБРЬ						
	День народного единства				ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 8	«Ключевые дела ПОО»
	Я и моя будущая профессия» (встречи с представителями предприятий социальных партнеров, бывшими выпускниками колледжа)	Группа			ЛР 4 ЛР 7 ЛР 13	«Профессиональный выбор»
	Эволюция микропроцессоров конкурс презентаций»	Группа			ЛР 4	
	Организация и проведение декады цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин	Группа			ЛР 4	«Профессиональный выбор»
	День матери (творческий концерт)	Курс			ЛР 5 ЛР 11 ЛР 12	«Ключевые дела ПОО» «Взаимодействие с родителями»
	Помощь ветеранам, пенсионерам	Волонтеры			ЛР 1 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 7	«Студенческое самоуправление» «Молодежные общественные объединения»
	Участие в Единой антинаркотической акции: «Здоровье молодёжи –	Группа			ЛР 3 ЛР 9	

	богатство России»				ЛР 10	
	Экологические классные часы, посвященные Дню Земли	Группа			ЛР 1 ЛР 10	«Ключевые дела ПОО»
	Организация и проведение Дня открытых дверей	Проектная команда			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 11	«Профессиональный выбор» «Взаимодействие с родителями» «Молодежные общественные объединения»
	Проведение музейных уроков	Группа			ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 11	«Организация предметно-пространственной среды»
	Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий.	Индивидуально			ЛР 4	«Кураторство и поддержка»
	Работа Совета профилактики колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 14 ЛР 18	«Кураторство и поддержка» «Взаимодействие с родителями» «Студенческое самоуправление»
ДЕКАБРЬ						
	День Героев Отечества (тематический классный час)	Группа			ЛР 1 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7	«Ключевые дела ПОО»
	День Конституции Российской Федерации (тематический классный час)	Группа			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 7	«Ключевые дела ПОО»

					ЛР 8 ЛР 12	
	Изобретение первого точечного транзистора (У. Браттейн, Д Бардин) (конкурс профмастерства ПОО)	Группа			ЛР 4	«Ключевые дела ПОО» «Профессиональный выбор»
	Профилактические мероприятия по игровой зависимости в сети Интернет	Группа			ЛР 4 ЛР 9 ЛР 10	«Цифровая среда»
	Конкурс «Студент года»	Курс			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 11	«Ключевые дела ПОО»
	Проведение тренингов делового общения в группах	Группа			ЛР 3 ЛР 13	«Профессиональный выбор»
	Помощь ветеранам, пенсионерам	Волонтеры			ЛР 1 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 7	«Студенческое самоуправление» «Молодежные общественные объединения»
	Организация и проведение Дня открытых дверей	Проектная команда			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 11	«Профессиональный выбор» «Взаимодействие с родителями» «Молодежные общественные объединения»
	Посещение театров, музеев и т.п.	Группа			ЛР 7 ЛР 11	«Организация предметно-пространственной среды»
	Новогодние мероприятия	Курс			ЛР 5 ЛР 11	«Ключевые дела ПОО» «Организация предметно-пространственной среды»
	Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность	Индивидуально			ЛР 4	«Кураторство и поддержка»

	в обучении, пропуски занятий.					
	Проведение родительских собраний	Группа			ЛР 12	«Взаимодействие с родителями»
	Работа Совета профилактики колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 14 ЛР 18	«Кураторство и поддержка» «Взаимодействие с родителями» «Студенческое самоуправление»
ЯНВАРЬ						
	«Татьянин день» (праздник студентов)	Курс			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 11	
	День снятия блокады Ленинграда (тематический классный час)	Группа			ЛР 1 ЛР 3	«Ключевые дела ПОО»
	Организация и проведение Дня открытых дверей	Проектная команда			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 11 ЛР 13	«Профессиональный выбор» «Взаимодействие с родителями» «Молодежные общественные объединения»
	Краеведческий вечер «Мой город: имена, события, факты»	Группа			ЛР 1 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 11	«Кураторство и поддержка»
	Помощь ветеранам, пенсионерам	Волонтеры			ЛР 1 ЛР 4 ЛР 6	«Студенческое самоуправление» «Молодежные общественные объединения»

					ЛР 7	
	Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий.	Индивидуально			ЛР 4	«Кураторство и поддержка»
	Работа Совета профилактики колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 14 ЛР 18	«Кураторство и поддержка» «Взаимодействие с родителями» «Студенческое самоуправление»
ФЕВРАЛЬ						
	День воинской славы России (Сталинградская битва, 1943) (тематический классный час)	Группа			ЛР 1 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7	«Ключевые дела ПОО»
	День русской науки (тематический классный час)	Группа			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7	«Ключевые дела ПОО»
	Месячник оборонно-массовой и спортивной работы	Курс			ЛР 1 ЛР 9	«Ключевые дела ПОО»
	Организация и проведение декад цикловых комиссий профессиональных модулей	Группа			ЛР 4 ЛР 11 ЛР 13	«Профессиональный выбор»
	Всемирный день радио (конкурс стенгазет, видеороликов)	Группа			ЛР 4 ЛР 11	«Профессиональный выбор»
	День войск правительственной связи	Группа			ЛР 1	«Профессиональный выбор»

	(тематический классный час)					
	День защитников Отечества (праздничный концерт, соревнования)	Курс			ЛР 1 ЛР 3 ЛР 7 ЛР 8	«Ключевые дела ПОО»
	Помощь ветеранам, пенсионерам	Волонтеры			ЛР 1 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 7	«Студенческое самоуправление» «Молодежные общественные объединения»
	Организация и проведение Дня открытых дверей	Проектная команда			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 11	«Профессиональный выбор» «Взаимодействие с родителями» «Молодежные общественные объединения»
	Посещение театров, музеев и т.п.	Группа			ЛР 7 ЛР 11	«Организация предметно-пространственной среды»
	Участие в зимней спартакиаде студентов	Индивидуально			ЛР 9	«Ключевые дела ПОО»
	Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий.	Индивидуально			ЛР 4	«Кураторство и поддержка»
	Работ Управляющего совета колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 7 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 19 ЛР 24	«Студенческое самоуправление» «Взаимодействие с родителями»
	Работа Совета профилактики колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7	«Кураторство и поддержка» «Взаимодействие с родителями» «Студенческое самоуправление»

					ЛР 14 ЛР 18	
МАРТ						
	Международный женский день (праздничный концерт)	Курс			ЛР 2 ЛР 7 ЛР 11 ЛР 12	«Ключевые дела ПОО»
	День воссоединения Крыма с Россией (тематический классный час)	Группа			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 8	«Ключевые дела ПОО»
	Масленица (либо другие мероприятия в зависимости от особенностей региона)	Курс			ЛР 5 ЛР 11	«Ключевые дела ПОО»
	Организация и проведение Дня открытых дверей	Проектная команда			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 11	«Профессиональный выбор» «Взаимодействие с родителями» «Молодежные общественные объединения»
	Проведение музейных уроков	Группа			ЛР 7 ЛР 11	«Организация предметно-пространственной среды»
	Помощь ветеранам, пенсионерам	Волонтеры			ЛР 1 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 7	«Студенческое самоуправление» «Молодежные общественные объединения»
	Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий.	Индивидуально			ЛР 4	«Кураторство и поддержка»

	Работа Совета профилактики колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 14 ЛР 18	«Кураторство и поддержка» «Взаимодействие с родителями» «Студенческое самоуправление»
	Исследование уровня адаптации первокурсников	Курс			ЛР 3 ЛР 4	«Кураторство и поддержка»
АПРЕЛЬ						
	День космонавтики (тематический классный час, конкурс видеороликов)	Курс			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7	
	День специалиста по радиоэлектронной борьбе (тематический классный час, конкурс видеороликов)	Группа			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7	«Профессиональный выбор»
	Участие студентов колледжа в студенческих научно-практических конференциях	Индивидуально			ЛР 4 ЛР 14	«Профессиональный выбор»
	Встречи с работниками Центра занятости	Группа			ЛР 4 ЛР 7	«Профессиональный выбор»
	«Студенческая весна»	Курс			ЛР 5 ЛР 7 ЛР 11	«Ключевые дела ПОО»
	Организация и проведение Дня открытых дверей	Проектная команда			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 11	«Профессиональный выбор» «Взаимодействие с родителями» «Молодежные общественные объединения»

	Участие в трудовых десантах в рамках Всероссийский субботников	Курс			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 9 ЛР 10	«Организация предметно-пространственной среды»
	Посещение театров, музеев и т.п.	Группа			ЛР 7 ЛР 11	«Организация предметно-пространственной среды»
	Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий.	Индивидуально			ЛР 4	«Кураторство и поддержка»
	Работ Управляющего совета колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 7 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 19 ЛР 24	«Студенческое самоуправление» «Взаимодействие с родителями»
	Работа Совета профилактики колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 14 ЛР 18	«Кураторство и поддержка» «Взаимодействие с родителями» «Студенческое самоуправление»
	Помощь ветеранам, пенсионерам	Волонтеры			ЛР 1 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 7	«Студенческое самоуправление» «Молодежные общественные объединения»
МАЙ						
	Праздник весны и труда (участие в мероприятиях города)	Группа			ЛР 1 ЛР 2	

					ЛР 3 ЛР 4 ЛР 11	
	День радио (тематический классный час)	Группа			ЛР 4 ЛР 5	«Профессиональный выбор»
	День Победы (участие в городских акциях, посвященных празднованию Дня Победы)	Курс			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 8 ЛР 11	«Ключевые дела ПОО» «Молодежные общественные объединения»
	Помощь ветеранам, пенсионерам	Волонтеры			ЛР 1 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 7	«Студенческое самоуправление» «Молодежные общественные объединения»
	Организация и проведение мастер-классов для студентов колледжа и учащихся ОО в рамках профориентационной работы	Проектная команда			ЛР 4 ЛР 7 ЛР 14 ЛР 13	«Профессиональный выбор»
	День славянской письменности и культуры (тематический классный час)	Группа			ЛР 1 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 8 ЛР 11	«Ключевые дела ПОО»
	День российского предпринимательства	Группа			ЛР 1 ЛР 2	

	(встреча с выпускниками-предпринимателями)				ЛР 4 ЛР 7	
	Организация и проведение Дня открытых дверей	Проектная команда			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 11 ЛР 13	«Профессиональный выбор» «Взаимодействие с родителями» «Молодежные общественные объединения»
	Встречи с работниками Центра занятости	Группа			ЛР 4 ЛР 7	«Профессиональный выбор»
	Посещение театров, музеев и т.п.	Группа			ЛР 7 ЛР 11	«Организация предметно-пространственной среды»
	Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий.	Индивидуально			ЛР 4	«Кураторство и поддержка»
	Проведение родительских собраний	Группа			ЛР 12	«Взаимодействие с родителями»
	Работа Совета профилактики колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 14 ЛР 18	«Кураторство и поддержка» «Взаимодействие с родителями» «Студенческое самоуправление»
ИЮНЬ						
	Международный день защиты детей (посещение подшефных детских домов, больниц, акции с благотворительными фондами)	Проектная команда Волонтеры			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 12	«Ключевые дела ПОО»
	День спутникового мониторинга и навигации	Группа			ЛР 4 ЛР 10	«Профессиональный выбор»

	(тематический классный час)					
	День эколога (тематический классный час)	Группа			ЛР 3 ЛР 4 ЛР 10	«Профессиональный выбор»
	Пушкинский день России (литературная гостиная совместно с библиотекой)	Проектная команда			ЛР 5 ЛР 7 ЛР 8 ЛР 11	«Ключевые дела ПОО»
	День России (тематический классный час, участие в городских мероприятиях)	Группа			ЛР 1 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 8	«Ключевые дела ПОО»
	Организация и проведение Дня открытых дверей	Проектная команда			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 11	«Профессиональный выбор» «Взаимодействие с родителями» «Молодежные общественные объединения»
	День памяти и скорби (участие в акциях)	Волонтеры, группа			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 6 ЛР 7	«Ключевые дела ПОО»
	День молодежи (мероприятие совместно с библиотекой, концерт, флешмоб и т.п)	Группа Проектная команда			ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 8	«Ключевые дела ПОО»

					ЛР 11 ЛР 12	
	Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий.	Индивидуально			ЛР 4 ЛР 14	«Кураторство и поддержка»
	Работ Управляющего совета колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 7 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 19 ЛР 24	«Студенческое самоуправление» «Взаимодействие с родителями»
	Работа Совета профилактики колледжа	Индивидуально			ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 14 ЛР 18	«Кураторство и поддержка» «Взаимодействие с родителями» «Студенческое самоуправление»
ИЮЛЬ						
	Выпускной (на последнем году обучения)	Курс			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 11	«Ключевые дела ПОО» «Студенческое самоуправление»

Приложение 4

к ПООП по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание

и ремонт электронных приборов и устройств

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ГИА

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГИА**
2. **СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ГИА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ**
3. **ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**
4. **ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)**

1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГИА

1.1. Особенности образовательной программы

Фонды примерных оценочных средств разработаны для специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

В рамках специальности СПО предусмотрено освоение следующей квалификации специалиста среднего звена: "специалист по электронным приборам и устройствам", указанной в Перечне специальностей среднего профессионального образования, утвержденном приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2013 г., регистрационный № 30861) и с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 мая 2014 г. № 518 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 мая 2014 г., регистрационный № 32461), от 18 ноября 2015 г. № 1350 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 декабря 2015 г., регистрационный № 39955) и от 25 ноября 2016 г. № 1477 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 декабря 2016 г., регистрационный № 44662).

Освоение данной квалификации предусматривает одну образовательную траекторию.

Наименование основных видов деятельности (из п. 3.3.)	Наименование профессиональных модулей	Квалификация
		Специалист по электронным приборам и устройствам
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	осваивается
Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	осваивается
Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	осваивается
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Сборщик изделий электронной техники. Сборщик электроизмерительных приборов. Слесарь-механик по радиоэлектронной аппаратуре.

1.2. Применяемые материалы

Освоение данной квалификации предусматривает одну образовательную траекторию.

Квалификация	*Профессиональный стандарт*	*Компетенция Ворлдскиллс*
Специалист по электронным приборам и устройствам	29.010 Сборщик электронных устройств (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года N 421н) 40.030 Регулировщик электронной аппаратуры и приборов (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2014 г. № 531н)	«Электроника»

1.3. Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА

Состав профессиональных компетенций по видам деятельности (сведения из ФГОС) соотнесенные с заданиями предлагаемые в комплекте

Оцениваемые основные виды деятельности и компетенции по ним	Описание тематики выполняемых в ходе процедур ГИА заданий (*направленных на демонстрацию конкретных освоенных результатов по ФГОС)*
Демонстрационный экзамен	
Проектирование электронных устройств на основе печатного монтажа. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.	Разработка принципиальных электрических схемы простейших электронных устройств. Осуществление сборки и монтажа электронного устройства в соответствии с требованиями технической документации; выполнение настройки и регулировки электронного устройства с учетом требований технических условий. Осуществление диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.
Защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)	
Проектирование электронных устройств на основе печатного монтажа.	Разработка структурных, функциональных и принципиальных электрических схемы простейших электронных устройств; разработка проектно-конструкторской доку-

	ментации печатных плат электронных устройств; выполнение оценки качества разработки (проектирования) электронных устройств на основе печатного монтажа.

2. СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ГИА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ

2.1. Структура задания для процедуры ГИА

Предусматривает описание особенностей организации государственной итоговой аттестации по данной профессии/специальности в соответствии с ФГОС, состав процедур, возможности по конкретизации и вариации типовых заданий для демонстрационного экзамена и т.п.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломная работа (дипломный проект).

По усмотрению образовательной организации демонстрационный экзамен может быть включен в выпускную квалификационную работу (ВКР), в таком случае тематика дипломной работы (дипломного проекта) должна соответствовать не только одному или нескольким профессиональным модулям ФГОС СПО, но и одному или нескольким модулям демонстрационного экзамена. В таком случае для проведения демонстрационного экзамена рекомендовано использовать один или несколько модулей компетенции Ворлдскиллс «Электроника». Выбранные модули должны соотносится с тематикой выпускной квалификационной работы и быть отражены в дипломной работе (дипломном проекте).

Демонстрационный экзамен – вид аттестационного испытания при государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе среднего профессионального образования, которая предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения практических задач профессиональной деятельности в соответствии с лучшими мировыми и национальным практиками, реализуемая с учетом обязательных условий по организации и проведению демонстрационного экзамена (ДЭ).

Демонстрационный экзамен может проводится в виде государственного экзамена. Задания демонстрационного экзамена разрабатываются на основе указанных профессиональных стандартов и с учетом оценочных материалов, разработанных союзом Ворлдскиллс.

2.2. Порядок проведения процедуры

Образовательная организация разрабатывает соответствующее «Положение о порядке проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам подготовки специалистов среднего звена», в котором отражает особенности выбранной формы организации государственной итоговой аттестации согласно ФГОС СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

В случае включения демонстрационного экзамена (ДЭ) в ВКР образовательная организация обеспечивает выпускникам возможность сначала сдать ДЭ. На защите ВКР выпускники представляют свою дипломную работу (дипломный проект), вместе с которой члены

государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) учитывают оценку, полученную на ДЭ. В итоге за ВКР выставляется единая оценка.

Компетенция Ворлдскиллс, модули которых можно использовать для формулировки тем дипломных работ (дипломных проектов) ВКР и для формирования задания демонстрационного экзамена:

- «Электроника».

Оценка качества сдачи ДЭ проводится экспертной группой, входящей в государственную экзаменационную комиссию.

В случае проведения демонстрационного экзамена в виде государственного экзамена рекомендуется разрабатывать задания к нему на основе соответствующих профессиональных стандартов, с учетом данной ПООП и заданий компетенции Ворлдскиллс «Электроника», разработанных союзом. Тематика ВКР должна соответствовать одному или нескольким профессиональным модулям.

Организация и проведение демонстрационного экзамена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств проводится в соответствии с Методикой организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» Приказ от 31 января 2019 года № 31.01.2019-1 «Об утверждении и введении в действие Методики организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия»).

Центр проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (Центр проведения демонстрационного экзамена, ЦПДЭ) – организация, располагающая площадкой для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия, материально-техническое оснащение которой соответствует требованиям Союза Ворлдскиллс Россия.

Комплект оценочной документации (КОД) - комплекс требований к выполнению заданий демонстрационного экзамена, включая требования к оборудованию и оснащению, застройке площадки проведения демонстрационного экзамена, к составу экспертных групп, участвующих в оценке заданий демонстрационного экзамена, а также инструкцию по технике безопасности, используемых центрами проведения демонстрационного экзамена.

Для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия образовательной организацией выбирается из перечня размещенных в Единой системе актуальных требований к компетенциям www.esat.worldskills.ru КОД из расчета один КОД по одной компетенции для обучающихся одной учебной группы.

Оценочные материалы (КОД) для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств разработаны экспертным сообществом Ворлдскиллс в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электроника».

Каждый КОД содержит:

- Паспорт КОД с указанием:

а) перечня знаний, умений и навыков из Спецификации стандарта компетенции «Электроника», проверяемых в рамках КОД;

б) обобщенной оценочной ведомости;

в) количества экспертов, участвующих в оценке выполнения задания;

г) списка оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии);

- Инструкцию по охране труда и технике безопасности для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия;

- Образец задания для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия;

- Инфраструктурный лист;

- План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия с указанием времени и продолжительности работы участников и экспертов;

- План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

Форма участия в демонстрационном экзамене – индивидуальная. Все задания ДЭ подразумевают только их практическое выполнение. Тестовые, устные формы выполнения заданий исключены.

Модули задания демонстрационного экзамена и время их выполнения сведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1

№ п/п	Наименование модуля задания ДЭ	Максимальный балл	Время на выполнение задания одним учащимся
1	Модуль А. Проектирование аппаратного обеспечения (подмодули А1, А3, А4)	35	5 часов
2	Модуль С. Проведение измерений параметров цифрового устройства (подмодуль С3)	5	1,5 часа

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 40.

Таблица 2

Подмодули задания демонстрационного экзамена	Название подмодуля задания демонстрационного экзамена	Оценки		
		Субъективная (если это применимо)	Объективная	Общая
А1	Проектирование электрической схемы цифрового устройства	-	15	15

А3	Сборка цифрового устройства	-	10	10
А4	Функциональность цифрового устройства	-	10	10
С3	Проведение измерений параметров цифрового устройства	-	5	5
Итого		-	40	40

Минимальное количество экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электроника» составляет 3 человека.

Эксперт с правом участия в оценке демонстрационного экзамена – это человек, прошедший обучение по соответствующим программам подготовки экспертов, разработанным Союзом Ворлдскиллс Россия, успешно сдавший тест по итогам обучения. В качестве эксперта с правом участия в оценке демонстрационного экзамена могут выступать педагогические работники, мастера производственного обучения, представители работодателя или партнера профессиональной образовательной организации.

Дополнительное количество экспертов рассчитывается исходя из количества участников демонстрационного экзамена: 1 эксперт на 3 участников (таблица 3).

Таблица 3

	Количество рабочих мест на площадке ЦПДЭ					
Количество студентов, одновременно сдающих ДЭ на площадке ЦПДЭ	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
От 1 до 5	3					
От 6 до 10	3	3				
От 11 до 15	3	3	6			
От 16 до 20	3	3	6	6		
От 21 до 25	3	3	6	6	9	
От 26 и более	3	3	6	6	9	9

Запрещено использовать любые инструменты и расходные материалы, не указанные в утвержденном инфраструктурном листе на проведение ДЭ по компетенции «Электроника».

В целях обеспечения информационной открытости и прозрачности процедуры проведения демонстрационного экзамена рекомендуется также организация прямых трансляций хода проведения демонстрационного экзамена, в том числе с использованием общедоступных интернет ресурсов.

3. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

3.1. Структура и содержание типового задания ДЭ

3.1.1. Модуль А Проектирование аппаратного обеспечения

Данный модуль состоит из 2 этапов. Время выполнение этапа 1 (выполнение задания подмодуля А1) – 2 часа. Время выполнения этапа 2 (выполнение задания подмодуля А3 и А4) – 3 часа. Общее время выполнения – 5 часов.

На этапе 1 экзаменуемый должен спроектировать пять функциональных блоков в составе электрической схемы задания. Для выполнения этой части задания предусмотрены специальные контрольные листы. Заполнение контрольных листов производится только ручкой. Пометки, выполненные карандашом, не засчитываются. На контрольных листах необходимо дополнить недостающие цепи и компоненты электрической схемы согласно заданию, указать номиналы всех элементов схемы, а также при необходимости привести требуемые вычисления. Все записи в контрольных листах должны быть читаемыми и однозначно интерпретироваться, следует использовать общепринятые наименования и обозначения.

На этапе 2 проводятся сборка и испытания прототипа печатной платы проектируемого устройства. Для платы будет использоваться технология поверхностного монтажа (SMD) и монтажа в отверстия (PTH). Экзаменуемому должны быть предоставлены все компоненты (с дополнительными деталями), необходимые для сборки прототипа и эталонная печатная плата. Монтаж должен производиться по стандарту IPC-610. На все комплексные компоненты должна быть предоставлена документация. Печатные платы должны быть предварительно изготовлены и предоставлены на экзамене. Проектирование аппаратного обеспечения может включать в себя аналоговую и цифровую схемотехнику, микроконтроллеры или сочетание таких компонентов.

3.1.2. Модуль С Проведение измерений параметров цифрового устройства

Данный модуль состоит из одного этапа. Время выполнение 1,5 часа. Экзаменуемый должен произвести измерения в пяти контрольных точках и оформить их в специальном файле – электронном отчете.

В начале выполнения модуля экзаменуемый получит полностью работоспособную плату цифрового устройства, а также комплект технической документации к ней, необходимый для выполнения измерений. Платы могут быть со стандартным монтажом в отверстия (PTH), с технологией поверхностного монтажа (SMT) или со смешанной технологией. Все платы должны быть предварительно подготовлены до начала экзамена.

Все измерения, предлагаемые для выполнения экзаменующимися, должны быть выполнимыми стандартным измерительным и испытательным оборудованием для тестирования, настройки и измерения электронных компонентов и модулей. Измерения могут быть либо прямыми, либо косвенными. Задание будет содержать минимум пять измерений.

3.2. Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена

3.2.1. Порядок оценки

Процедура оценивания результатов выполнения экзаменационных заданий осуществляется в соответствии с правилами, предусмотренными оценочной документацией по компетенции «Электроника» и методикой проведения оценки по стандартам Ворлдскиллс (Таблица 4).

Баллы выставляются членами Экспертной группы вручную с использованием предусмотренных в системе CIS форм и оценочных ведомостей, затем переносятся из рукописных ведомостей в систему CIS Главным экспертом по мере осуществления процедуры оценки.

После внесения Главным экспертом всех баллов в систему CIS, баллы в системе CIS блокируются.

Одно из главных требований при выполнении оценки заданий демонстрационного экзамена – это обеспечение равных условий для всех участников демонстрационного экзамена.

Таблица 4

№ п/п	Демонстрируемые результаты (по каждой из задач)	Количественные показатели (баллы, максимальное значение)
1	Правильность выполнения электрической схемы	5,00
2	Правильность выполнения расчетов элементов электрической схемы	10,00
3	Качество пайки планарных компонентов	3,00
4	Качество пайки выводных компонентов	3,00
5	Формовка и обрезка выводов	2,00
6	Качество установки компонентов	2,00
7	Функциональность макета соответствует заданию	10,00
8	Наличие верной осциллограммы проведенного измерения	1,00
9	Наличие правильной формулы или методики расчета	2,00
10	Наличие верно проведенного расчета	2,00
	ИТОГО:	40,00

3.2.2. Порядок перевода баллов в систему оценивания.

Перевод баллов осуществляется в соответствии с Таблицей 5.

Таблица 5

Оценка	Количество баллов, набранных студентом
«отлично»	31,00 – 40,00
«хорошо»	21,00 – 30,00
«удовлетворительно»	11,00 – 20,00
«неудовлетворительно»	0,00 – 10,00

4. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

4.1. Общие положения.

В случае проведения ДЭ в виде государственного экзамена, а ВКР в форме дипломной работы (дипломного проекта) выполняется в соответствии с Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.07.2015 № 06-846 «О направлении Методических рекомендаций».

В случае включения демонстрационного экзамена (ДЭ) в ВКР:

a. Общие положения (Примерное Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки специалистов среднего звена в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломной работы (дипломного проекта) с включением демонстрационного экзамена, см.приложение 1);

b. тематика дипломных проектов (работ) по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств:

1. Проектирование модуля корректора коэффициента мощности на базе микросхемы IR1155S.
2. Проектирование повышающего источника напряжения с контроллером корректора коэффициента мощности L6562A.
3. Проектирование 2-канального УМЗЧ D-класса на базе аудиодрайвера IR4312.
4. Проектирование источника питания для освещения в системе ЖКХ.
5. Проектирование импульсного источника питания средней мощности на базе контроллера NCP1012.
6. Проектирование регулируемого электронного пускорегулирующего аппарата на базе контроллера IRS2530D .
7. Проектирование устройства защиты от мощных помех для автомобильной электроники на базе микросхемы MAX16126.
8. Проектирование модуля драйвера шагового двигателя на базе микросхемы AMIS-30532.
9. Проектирование светодиодного светильника с высоким значением ККМ для ЖКХ на базе микросхемы DR3062.
10. Проектирование изолированного DC/DC-преобразователя на базе драйвера TPS55010.
11. Проектирование модуля часов реального времени на базе микросхемы M41T62.

12. Проектирование модуля интеллектуального мультиплексора ключей на базе микросхемы LD99PD08.
13. Проектирование модуля драйвера для мощных светодиодов на базе микросхемы MAX16803.
14. Проектирование драйвера для светодиодного светильника со стандартным цоколем PAR38 на основе контроллера TPS92010.
15. Проектирование DC/DC преобразователя с технологией Power-over-Ethernet на базе контроллера TPS23757.
16. Проектирование модуля драйвера переключения управляющих силовых ключей на базе микросхемы IRS2110.
17. Проектирование формирователя сигнала токовой петли на базе микросхемы MAX15500.
18. Проектирование интеллектуального счетчика электроэнергии на базе приемопередатчика MAX7032.
19. Проектирование датчика дыма на микроконтроллере MSP430F2012.
20. Проектирование модуля драйвера ДПТ на базе микросхемы TA7291P.
21. Проектирование устройства оценки остаточной емкости химических источников тока.
22. Проектирование автоматизированной системы контроля горючих газов на территории заправочной станции.
23. Проектирование автоматического устройства измерения электро-, газо- и водоснабжения.
24. Проектирование сетевого устройства защиты от импульсных перенапряжений на базе микроконтроллера Atmel AVR Mega16.
25. Проектирование лабораторного модуля для исследования работы графического ЖКИ WDG0151.
26. Проектирование беспроводного датчика температуры с модулем ZigBee MRF24J40MA.
27. Проектирование устройства для измерения индуктивности и емкости на базе микроконтроллера PIC16F84A.
28. Проектирование лабораторного модуля для исследования работы светодиодных приборов.
29. Проектирование блока защиты информации для протокола TCP/IP по алгоритму MD5.
30. Проектирование интеллектуального ультразвукового датчика расстояния с элементами нечеткой логики.

1.3.Структура и содержание выпускной квалификационной работы (см. Приложение 1);
1.4.Порядок оценки результатов дипломного проекта (работы) (см.Приложение 1)
1.5.Порядок оценки защиты дипломного проекта/дипломной работы (см. Приложение 1)

Приложение 1

Примерное Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки специалистов среднего звена в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломной работы (дипломного проекта) с включением демонстрационного экзамена в

_____

(название образовательной организации)

I. Общие положения

1.1. Настоящее Положение разработано в соответствии со следующими нормативно-правовыми и методическими документами:

1. Перечень поручений Президента Российской Федерации от 9 декабря 2017 г. N Пр-2582, пункт 2 "б": "обеспечить внедрение демонстрационного экзамена по стандартам "Ворлдскиллс Россия" в качестве государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, предусмотрев в том числе, что результаты демонстрационного экзамена по стандартам "Ворлдскиллс Россия" и участия в чемпионатах по профессиональному мастерству по стандартам "Ворлдскиллс" приравниваются к результатам государственной итоговой аттестации, а также внесение соответствующих изменений в законодательство Российской Федерации".

2. Перечень поручений Президента Российской Федерации N Пр-580 по итогам рабочей поездки Президента Российской Федерации в Свердловскую область 6 марта 2018 г., пункт 1 "а": "с учетом ранее данных поручений обеспечить использование в системе среднего профессионального образования стандартов "Ворлдскиллс" как базовых принципов объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров".

3. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

4. Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. N 464 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования".

5. Приказ Минобрнауки России от 29 октября 2013 г. N 1199 "Об утверждении перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования".

8. Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. N 968 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования".

9. Приказ Минобрнауки России от 31 января 2014 г. N 74 "О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 августа 2013 г. N 968".

10. Приказ Минобрнауки России от 17 ноября 2017 г. N 1138 "О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 августа 2013 г. N 968".

13. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Минобрнауки России 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн).

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.07.2015 № 06-846 «О направлении Методических рекомендаций»

Методические рекомендации о проведении аттестации с использованием механизмов демонстрационного экзамена (утверждены 01 апреля 2019 г., №Р-42)

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 января 2015 г. N ДЛ-1/05вн "Об утверждении Методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов".

2. Приказ союза "Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров "Молодые профессионалы" (Ворлдскиллс Россия) от 26 марта 2019 г. N 26.03.2019-1 "Об утверждении перечня чемпионатов профессионального мастерства, проводимых союзом "Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров "Молодые профессионалы" (Ворлдскиллс Россия) либо международной организацией "WorldSkills International", результаты которых засчитываются в качестве оценки "отлично" по демонстрационному экзамену в рамках государственной итоговой аттестации".

3. Приказ союза "Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров "Молодые профессионалы" (Ворлдскиллс Россия) от 29 октября 2018 г. N 29.10.2018-1 "Об утверждении перечня компетенций ВСР".

4. Приказ союза "Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров "Молодые профессионалы" (Ворлдскиллс Россия)" от 31 января 2019 г. N 31.01.2019-1 "Об утверждении Методики организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия".

5. Приказ союза "Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров "Молодые профессионалы" (Ворлдскиллс Россия)" от 20 марта 2019 г. N 20.03.2019-1 "Об утверждении Положения об аккредитации центров проведения демонстрационного экзамена".

14.Устав ПОО.

Положение определяет формы государственной итоговой аттестации (ГИА) по программам подготовки специалистов среднего звена в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломной работы (дипломного проекта) с включением демонстрационного экзамена, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении ГИА, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению ГИА, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА, а также особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.3. Обеспечение проведения ГИА по образовательным программам осуществляется заместителями директора по организации учебного процесса и учебно-производственной работе.

1.4. Студентам и лицам, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

II. Государственная экзаменационная комиссия

2.1. В целях определения соответствия результатов освоения студентами программ подготовки специалистов среднего звена, соответствующим требованиям ФГОС СПО, ГИА проводится государственной экзаменационной комиссией по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Государственная экзаменационная комиссия (далее – ГЭК) формируется из преподавателей ОО и лиц, приглашенных из сторонних организаций: педагогических работников, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, высшую или первую квалификационную категорию, представителей работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников.

Для проведения демонстрационного экзамена в составе государственной экзаменационной комиссии формируется экспертная группа союза "Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров "Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)" (далее - союз)."

Организация процедур демонстрационного экзамена реализуется с учетом базовых принципов объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров.

Для проведения демонстрационного экзамена при государственной экзаменационной комиссии образовательная организация создает экспертную группу (группы), которую возглавляет главный эксперт (главные эксперты).

При проведении демонстрационного экзамена в состав государственной экзаменационной комиссии входят также эксперты союза из состава экспертной группы.

Количество экспертов, входящих в состав экспертной группы, определяется образовательной организацией на основе условий, указанных в комплекте оценочной документации для демонстрационного экзамена по компетенции. Не допускается участие в оценивании заданий демонстрационного экзамена экспертов, принимавших участие в обучении студентов или представляющих с ними одну образовательную организацию.

Состав государственной экзаменационной комиссии утверждается распорядительным актом образовательной организации.

Состав экспертной группы утверждается учредителем образовательной организации.

2.2. Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председателем ГЭК утверждается лицо, не работающее в образовательной организации**,** из числа:

- руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

- представителей работодателей или их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается не позднее 20 декабря текущего года на следующий календарный год (с 1 января по 31 декабря) учредителем образовательной организации по представлению образовательной организации.

Председатель государственной экзаменационной комиссии по решению образовательной организации и при условии наличия соответствующего сертификата Ворлдскиллс может быть предложен в союз для выполнения функций главного эксперта на площадке проведения демонстрационного экзамена.

2.3. Заместителем председателя ГЭК утверждается директор или уполномоченное им лицо, как правило из числа заместителей директора колледжа или педагогических работников, имеющих высшую квалификационную категорию.

2.4. Государственная экзаменационная комиссия действует в течение одного календарного года.

III. Форма государственной итоговой аттестации

3.1. Формой государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО специальности является защита выпускной квалификационной работы (дипломная работа (дипломный проект). По усмотрению образовательной организации демонстрационный экзамен включается в выпускную квалификационную работу или проводится в виде государственного экзамена.

3.2. Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) способствует систематизации и закреплению знаний выпускника при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

3.3. Демонстрационный экзамен предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения выпускниками практических задач профессиональной деятельности.

3.4. Темы ВКР определяются преподавателями дисциплин профессионального цикла, профессиональных модулей, междисциплинарных курсов совместно со специалистами предприятий, организаций, заинтересованных в разработке данных тем и утверждаются соответствующей методической комиссией. Тематика ВКР должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу, а также одному или нескольких модулей ДЭ соответствующей компетенции.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель (руководители) и, при необходимости, консультанты.

Закрепление за студентом темы выпускной квалификационной работы, назначение руководителя и консультанта осуществляется приказом директора ОО до начала преддипломной практики на основании личного заявления обучающегося.

3.6. Программа государственной итоговой аттестации, методика оценивания результатов, требования к выпускным квалификационным работам, задания и продолжительность демонстрационного экзамена определяются с учетом примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования (при наличии) и утверждаются директором ОО после их обсуждения на заседании педагогического совета ОО с участием председателей государственных экзаменационных комиссий.

Задания демонстрационного экзамена разрабатываются на основе профессиональных стандартов (при наличии) и с учетом оценочных материалов (при наличии), разработанных союзом.

Задание является частью комплекта оценочной документации по компетенции для демонстрационного экзамена. Комплект оценочной документации включает требования к оборудованию и оснащению, застройке площадки проведения демонстрационного экзамена, к составу экспертных групп, участвующих в оценке заданий демонстрационного экзамена, а также инструкцию по технике безопасности.

Комплекты оценочной документации размещаются в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" на сайтах www.worldskills.ru и www.esat.worldskills.ru не позднее 1 декабря и рекомендуются к использованию для проведения государственной итоговой и промежуточной аттестации по программам среднего профессионального образования.

Выбор компетенций и комплектов оценочной документации для целей проведения демонстрационного экзамена осуществляется образовательной организацией самостоятельно на основе анализа

соответствия содержания задания задаче оценки освоения образовательной программы (или ее части) по специальности.

На демонстрационный экзамен выносятся профессиональные задачи, которые могут отражать как один основной вид деятельности в соответствии с ФГОС СПО, так и несколько основных видов деятельности. Предпочтительнее конструирование комплексных задач, отражающих наиболее полно профессиональную деятельность, к которой готовится обучающийся.

Все вышеперечисленные документы доводятся до сведения студентов не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

3.7. ГИА выпускников не может быть заменена оценкой уровня их подготовки на основе текущего контроля успеваемости и результатов промежуточной аттестации.

3.8. Результаты победителей и призеров чемпионатов профессионального мастерства соответствующих компетенций, проводимых союзом либо международной организацией "WorldSkills International", осваивающих образовательную программу среднего профессионального образования по специальности, засчитываются в качестве оценки "отлично" по демонстрационному экзамену.

IV. Порядок проведения государственной итоговой аттестации

4.1. К ГИА допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по осваиваемой образовательной программе.

4.2. Расписание проведения ГИА согласовывается с заместителем директора по УМР, утверждается директором колледжа и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за две недели до начала работы ГЭК.

4.3. На заседания ГЭК представляются следующие документы:

- ФГОС СПО специальности;
- ППССЗ по специальности;
- программа ГИА по специальности;
- приказ о допуске к ГИА;
- сводные ведомости об успеваемости обучающихся по дисциплинам, профессиональным модулям, практикам, а также об освоенных компетенциях;
- зачетные книжки обучающихся;
- книга протоколов заседания ГЭК.

4.4. Защита ВКР проводятся на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава.

Длительность проведения государственной итоговой аттестации определяется ФГОС СПО специальности. Часы учебного плана (календарного графика), отводимые на государственную итоговую аттестацию, определяются применительно к нагрузке обучающегося.

4.5. В структуре времени, отводимого ФГОС СПО специальности на государственную итоговую аттестацию, образовательная организация самостоятельно определяет график проведения демонстрационного экзамена наряду с подготовкой и защитой дипломной работой (дипломного проекта).

Образовательная организация обеспечивает проведение предварительного инструктажа студентов непосредственно в месте проведения демонстрационного экзамена.

В ходе проведения демонстрационного экзамена в составе государственной итоговой аттестации председатель и члены государственной экзаменационной комиссии присутствуют на демонстрационном экзамене.

Демонстрационный экзамен проводится на площадке, аккредитованной в качестве центра проведения демонстрационного экзамена. Аккредитация проводится бесплатно. Образовательная ор-

ганизация самостоятельно определяет площадку для проведения демонстрационного экзамена, которая может располагаться как в самой образовательной организации, так и в другой организации на основании договора о сетевом взаимодействии. Ответственность сторон, финансовые и иные обязательства определяются договором о сетевом взаимодействии.

Мастерские, оснащаемые современной материально-технической базой по одной из компетенций, в рамках реализации федерального проекта "Молодые профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)" должны использоваться в качестве центров проведения демонстрационного экзамена при условии прохождения соответствующей процедуры аккредитации.

4.6.Образовательная организация обеспечивает реализацию процедур демонстрационного экзамена как части образовательной программы, в том числе выполнение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности, пожарной безопасности, соответствие санитарным нормам и правилам.

Запрещается использование при реализации образовательных программ методов и средств обучения, образовательных технологий, наносящих вред физическому или психическому здоровью обучающихся.

Для проведения демонстрационного экзамена могут привлекаться волонтеры с целью обеспечения безопасных условий выполнения заданий демонстрационного экзамена обучающимися, в том числе для обеспечения соответствующих условий для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Организация, которая на своей площадке проводит демонстрационный экзамен, обеспечивает условия проведения экзамена, в том числе питьевой режим, горячее питание, безопасность, медицинское сопровождение и техническую поддержку.

4.7. Решение ГЭК о присвоении квалификации выпускникам, прошедшим ГИА и выдаче диплома объявляется приказом директора.

4.8. Лицам, не проходившим ГИА по уважительной причине, предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без отчисления из колледжа. Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные колледжем сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим ГИА по уважительной причине.

4.9. Обучающиеся, не прошедшие ГИА или получившие неудовлетворительную оценку, проходят повторную государственную итоговую аттестацию не ранее, чем через шесть месяцев (после первого прохождения ГИА).

Для повторной процедуры аттестации лицо, не прошедшее ГИА по неуважительной причине или получившее неудовлетворительную оценку, восстанавливается в колледже на период времени не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА соответствующей образовательной программы. Повторное прохождение ГИА для одного лица назначается колледжем не более двух раз.

4.10. Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК (в случае отсутствия председателя – его заместителем), секретарем ГЭК и хранится в архиве колледжа.

4.11. После окончания ГИА государственная экзаменационная комиссия составляет ежегодный отчет о работе. Отчет подписывается председателем ГЭК, заслушивается на заседании педагогического совета и, представляется в Департамент образования города Москвы.

Методика перевода результатов демонстрационного экзамена в оценку

Государственная итоговая аттестация обучающихся не может быть заменена оценкой уровня их подготовки на основе текущего контроля успеваемости и результатов промежуточной аттестации.

Решения государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании государственной экзаменационной комиссии является решающим.

Результаты государственной итоговой аттестации определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в комплекте оценочной документации.

Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе таблицы N 1.

Таблица N 1

Оценка ГИА	"2"	"3"	"4"	"5"
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

Образовательная организация вправе разработать иную методику перевода или дополнить предложенную. Применяемая методика закрепляется локальными актами образовательной организации.

Результаты победителей и призеров чемпионатов профессионального мастерства, проводимых союзом либо международной организацией "WorldSkills International", осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования, засчитываются в качестве оценки "отлично" по демонстрационному экзамену.

Условием учета результатов, полученных в конкурсных процедурах, является признанное образовательной организацией содержательное соответствие компетенции результатам освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО, а также отсутствие у студента академической задолженности. Перечень чемпионатов утвержден приказом союза.

.Документы, выдаваемые по итогам аттестационных процедур

На основании решения государственной экзаменационной комиссии лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдаются документы об образовании и о квалификации. Документом установленного образца об уровне среднего профессионального образования по специальности с присвоением квалификации по образованию является диплом о среднем профессиональном образовании.

Лицам, прошедшим процедуру демонстрационного экзамена с применением оценочных материалов, разработанных союзом, выдается паспорт компетенций (Скиллс паспорт), подтверждающий полученный результат, выраженный в баллах.

V. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

5.1. Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья ГИА проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее – индивидуальные особенности).

5.2. При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создаст трудностей для выпускников при прохождении ГИА;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК);

- использование выпускниками необходимых технических средств при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников в аудитории, туалетные комнаты и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов (при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже), наличие специальных кресел и других приспособлений).

5.3. Дополнительно при проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий выпускников с ограниченными возможностями здоровья:

б) для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- выпускникам для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения государственной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

в) для людей с отсутствием слуха и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется индивидуальная звукоусиливающая аппаратура).

5.4. Выпускники или родители (законные представители) несовершеннолетних выпускников не позднее, чем за три месяца до начала ГИА, подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении государственной итоговой аттестации.

VI. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

6.1. По результатам государственной итоговой аттестации, проводимой с применением механизма демонстрационного экзамена, выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения государственной итоговой аттестации и (или) несогласии с ее результатами.

6.2. Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию колледжа .

Апелляция о нарушении порядка проведения ГИА подается непосредственно в день проведения ГИА.

Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

6.3. Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

6.4. Состав апелляционной комиссии утверждается приказом директора одновременно с утверждением состава ГЭК.

6.5. Состав апелляционной комиссии утверждается образовательной организацией одновременно с утверждением состава государственной экзаменационной комиссии. Апелляционная комиссия состоит из председателя, не менее пяти членов из числа педагогических работников колледжа, не входящих в данном учебном году в состав государственных экзаменационных комиссий и секретаря. Председателем апелляционной комиссии является директор либо лицо, исполняющее в установленном порядке его обязанности. Секретарь избирается из числа членов апелляционной комиссии.

6.6. Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей ГЭК. Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции. С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей). Указанные лица должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

6.7. Рассмотрение апелляции не является пересдачей государственной итоговой аттестации.

6.8. При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения ГИА апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней выпускником сведения о нарушениях порядка проведения ГИА не подтвердились и/или не повлияли на результат ГИА;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней выпускником сведения о допущенных нарушениях порядка проведения ГИА подтвердились и повлияли на результат государственной итоговой аттестации.

В последнем случае результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи с чем, протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные колледжем.

6.9. Для рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите ВКР, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию выпускную квалификационную работу, протокол заседания ГЭК и заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при защите подавшего апелляцию выпускника.

Для рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при сдаче государственного экзамена, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, письменные ответы выпускника (при их наличии) и заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного экзамена.

6.10. В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата ГИА либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГИА. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов ГИА выпускника и выставления новых.

6.11. Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов на заседании апелляционной комиссии голос председателя является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника под подпись в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

6.12. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

6.13. Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве колледжа.