



НПО ЭЛЕКТРОМАШИНА



Министерство просвещения Российской Федерации
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Среднее профессиональное образование

Программа подготовки специалистов среднего звена

специальность 11.02.17 Разработка электронных
устройств и систем

На базе основного общего образования

Квалификация (и) выпускника
Техник

Одобрено на заседании педагогического совета:

протокол № 13
от «07» июня 2023 года

Утверждено Приказом


ГБПОУ «Южно-Уральский государственный
колледж»

приказ № 533
от «08» июня 2023 года

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



руководитель службы кадрового
мониторинга и развития персонала

 / Ферсович Н.Н.
подпись

Директор ГБПОУ «Челябинский
радиотехнический техникум»



 /Каримова Л.З.

Содержание

| | |
|--|-------------|
| Раздел 1. Общие положения..... | 3 |
| Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы с учетом сетевой формы реализации программы..... | 4 |
| Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника | 4 |
| Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы..... | 5 |
| 4.1. Общие компетенции..... | 5 |
| 4.2. Профессиональные компетенции | 9 |
| Раздел 5. Примерная структура образовательной программы | 21 |
| 5.1. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)..... | 21 |
| 5.2. План обучения на предприятии (на рабочем месте)..... | 23 |
| 5.3. Календарный учебный график..... | 25 |
| 5.4. Рабочая программа воспитания | 26 |
| 5.5. Календарный план воспитательной работы | 26 |
| Раздел 6. Условия реализации образовательной программы | 26 |
| 6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы. | 26 |
| 6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы..... | 39 |
| 6.3. Требования к практической подготовке обучающихся | 41 |
| 6.4. Требования к организации воспитания обучающихся | 41 |
| 6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы | 42 |
| 6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы..... | 42 |
| Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации..... | 43 |
| Раздел 8. Разработчики примерной основной образовательной программы | 43 |
| Приложение 1 Матрица компетенций выпускника..... | 45 |
| Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей..... | 47 |
| Приложение 3. Рабочие программы учебных дисциплин | 158 |
| Приложение 4 Рабочая программа воспитания..... | 337 |
| Приложение 5 Содержание ГИА | 3558 |
| Приложение 6 Дополнительный профессиональный блок..... | 372 |

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая ПОП-П по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.06.2022 №392 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности» (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

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

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

1.2. Нормативные основания для разработки ОПОП-П:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.06.2022 № 392 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минобрнауки России № 885, Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.07.2019 года № 466н «Об утверждении профессионального стандарта «40.009 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.06.2019 № 464н «Об утверждении профессионального стандарта «40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»
- Постановление Правительства РФ от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;
- Приказ Минобрнауки России от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

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

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ОК – общие компетенции;

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

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы с учетом сетевой формы реализации программы

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

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник.

Выпускник образовательной программы по квалификации техник осваивает общие виды деятельности: ВД1 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией; ВД2 Выполнение проектирования электронных устройств и систем; ВД3 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа; ВД4 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки; ВД5 Выполнение работ по профессии рабочих.

Получение образования по специальности допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Форма обучения: очная.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования по квалификации: техник – 2952 академических часа.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования по квалификации техник – 1 год 10 месяцев.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

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

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

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

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции ¹ | Код | Знания, умения ² |
|-----------------|---|----------|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | | Умения: |
| | | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте |
| | | Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части |
| | | Уо 01.03 | определять этапы решения задачи |
| | | Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы |
| | | Уо 01.05 | составлять план действия |
| | | Уо 01.06 | определять необходимые ресурсы |
| | | Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах |
| | | Уо 01.08 | реализовывать составленный план |
| | | Уо 01.09 | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| | | | Знания: |
| | | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| | | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
| | | Зо 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| | | Зо 01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах; |
| | | Зо 01.05 | структуру плана для решения задач |

¹ Компетенции формулируются как в п.3.2 ФГОС СПО.

²Приведенные знания и умения имеют рекомендательный характер и могут быть скорректированы в зависимости от профессии (специальности). При этом присваивают соответствующие коды, соблюдая последовательную нумерацию.

| | | | |
|-------|--|----------|---|
| | | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | | Умения: |
| | | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации |
| | | Уо 02.02 | определять необходимые источники информации |
| | | Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию |
| | | Уо 02.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации |
| | | Уо 02.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска |
| | | Уо 02.06 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач |
| | | Уо 02.07 | использовать современное программное обеспечение |
| | | Уо 02.08 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |
| | | | Знания: |
| | | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| | | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
| | | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации |
| | | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | | Умения: |
| | | Уо 03.01 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности |
| | | Уо 03.02 | применять современную научную профессиональную терминологию |
| | | Уо 03.03 | определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| | | Уо 03.04 | выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи |
| | | Уо 03.05 | презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план |
| | | Уо 03.06 | рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования |
| | | Уо 03.07 | определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности |
| | | Уо 03.08 | презентовать бизнес-идею |
| | | Уо 03.09 | определять источники финансирования |
| | | | Знания: |
| | | Зо 03.01 | содержание актуальной нормативно-правовой документации |
| | | Зо 03.02 | современная научная и профессиональная |

| | | | |
|-------|---|----------|--|
| | | | терминология |
| | | Зо 03.03 | возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| | | Зо 03.04 | основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности |
| | | Зо 03.05 | правила разработки бизнес-планов |
| | | Зо 03.06 | порядок выстраивания презентации |
| | | Зо 03.07 | кредитные банковские продукты |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | | Умения: |
| | | Уо 04.01 | организовывать работу коллектива и команды |
| | | Уо 04.02 | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| | | | Знания: |
| | | Зо 04.01 | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности |
| | | Зо 04.02 | основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | | Умения: |
| | | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| | | | Знания: |
| | | Зо 05.01 | особенности социального и культурного контекста |
| | | Зо 05.02 | правила оформления документов и построения устных сообщений |
| | | | |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | | Умения: |
| | | Уо 06.01 | описывать значимость своей специальности |
| | | Уо 06.02 | применять стандарты антикоррупционного поведения |
| | | | Знания: |
| | | Зо 06.01 | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей |
| | | Зо 06.02 | значимость профессиональной деятельности по специальности |
| | | Зо 06.03 | стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении | Уо 07.01 | Умения: |
| | | | соблюдать нормы экологической безопасности |
| | | Уо 07.02 | определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства |

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

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | | Зо 09.04 | особенности произношения |
| | | Зо 09.05 | правила чтения текстов профессиональной направленности |

4.2. Профессиональные компетенции

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Код | Показатели освоения компетенции |
|--|---|----------|--|
| Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией | ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа. | | Практический опыт/навыки: |
| | | Н 1.1.01 | Выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами |
| | | Н 1.1.02 | Подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе |
| | | Н 1.1.03 | Использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении |
| | | Н 1.1.04 | Осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства |
| | | | Умения: |
| | | У 1.1.01 | Использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем |
| | | У 1.1.02 | Выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем |
| | | У 1.1.03 | Выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | | | Знания: |
| | | 31.1.01 | Требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов |
| | | 31.1.02 | Нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем |
| | | 31.1.03 | Технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику |

| | | | |
|--|---|----------|--|
| | | 31.1.04 | Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем |
| | | 31.1.05 | Номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы |
| | | 31.1.06 | Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов |
| | | 31.1.07 | Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов |
| | | 31.1.08 | Основы процесса пайки электрорадиоэлементов |
| | | 31.1.09 | Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа |
| | | 31.1.10 | Устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними |
| | | 31.1.11 | Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними |
| | ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа. | | Практический опыт/навыки: |
| | | Н 1.2.01 | Сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов |
| | | Н 1.2.02 | Пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня |
| | | Н 1.2.03 | Монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня |
| | | Н 1.2.04 | Герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки устройств первого уровня, деталей и узлов |
| | | Н1.2.05 | Контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня |
| | | | Умения: |
| | | У 1.2.01 | Использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы |
| | | У 1.2.02 | Осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией |
| | | У 1.2.03 | Осуществлять контроль качества сборки, |

| | | | |
|--|---|----------|--|
| | | | монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств |
| | | У 1.2.04 | Использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом |
| | | У 1.4.05 | Подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки |
| | | У 1.2.06 | Соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем |
| | | | Знания: |
| | | 31.2.01 | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| | | 31.2.02 | Требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами; |
| | | 31.2.03 | Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней |
| | | 31.2.04 | Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней |
| | | 31.2.05 | Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня |
| | | 31.2.06 | Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня |
| | | 31.2.07 | Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня |
| | | 31.2.08 | Правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности |
| | ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа. | | Практический опыт/навыки: |
| | | Н1.3.01 | Подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы |
| | | Н1.3.02 | Нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату |
| | | Н1.3.03 | Контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату |
| | | Н1.3.04 | Подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов |
| | | Н1.3.05 | Проверки компонентов в групповой упаковке |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | | | для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов |
| | | H1.3.06 | Заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов |
| | | H1.3.07 | Первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов |
| | | H1.3.08 | Проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя |
| | | H1.3.09 | Выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок |
| | | H1.3.10 | Проверки пайки компонентов после процесса оплавления |
| | | | Умения: |
| | | У 1.3.01 | Выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания |
| | | У 1.3.02 | Осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа |
| | | У 1.3.03 | Выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату |
| | | У1.3.04 | Выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату |
| | | У1.3.05 | Выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании |
| | | У1.3.06 | Выполнять проверку качества и правильности установки компонентов |
| | | У1.3.07 | Выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты |
| | | У1.3.8 | Выполнять операции по отмывке печатной платы |
| | | | Знания: |
| | | 31.3.01 | Устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах |
| | | 31.3.02 | Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты |
| | | 31.3.03 | Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов |
| | | 31.3.04 | Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | | 31.3.05 | Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки |
| | | 31.3.06 | Основные операции автоматического монтажа |
| | | 31.3.07 | Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования |
| | | 31.3.08 | Особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности; |
| | | 31.3.09 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники |
| Выполнение проектирования электронных устройств и систем | ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием. | | Практический опыт/навыки: |
| | | Н 2.1.01 | расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса |
| | | Н 2.1.02 | моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания |
| | | Н 2.1.03 | подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов |
| | | Н 2.1.04 | выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения |
| | | Н 2.1.05 | применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств |
| | | | Умения: |
| | | У 2.1.01 | выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем |
| | | У 2.1.02 | анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем |
| | | У 2.1.03 | проводить расчеты показателей надежности разрабатываемого устройства |
| | | У 2.1.04 | подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат |
| | | | Знания: |
| | | З 2.1.01 | основные принципы работы радиоэлектронных устройств |
| | | З 2.1.02 | основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем |
| | | З 2.1.03 | УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств |
| | | З 2.1.04 | основные методы расчетов аналоговых и |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | | | цифровых электрических схем малой и средней степени сложности |
| | | З 2.1.05 | программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем |
| | | З 2.1.06 | определения понятий: надежность, работоспособность, безотказность, отказ, ремонтпригодность, долговечность, срок службы и сохраняемость ЭУС |
| | | З 2.1.07 | показатели безотказности и долговечности радиоэлектронной аппаратуры |
| | | З 2.1.08 | основные схемно-конструктивные факторы, определяющие надежность ЭУС |
| | ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования. | | Практический опыт/навыки: |
| | | Н 2.2.01 | выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности |
| | | Н 2.2.02 | проектирования печатных плат в САПР |
| | | Н 2.2.03 | подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат |
| | | | Умения: |
| | | У 2.2.01 | проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности |
| | | У 2.2.02 | применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем |
| | | У 2.2.03 | выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием |
| | | У 2.2.04 | применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат |
| | | | Знания: |
| | | З 2.2.01 | принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств |
| | | З 2.2.02 | основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств |
| | | З 2.2.03 | конструкции печатных плат и их характеристики |
| | | З 2.2.04 | технологические требования к печатным платам |
| | | З 2.2.05 | основные этапы производства печатных плат |
| | | З 2.2.06 | виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат |
| | | З 2.2.07 | программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности и электронных устройств и систем различного типа. | | Практический опыт/навыки: |
| | | Н 3.1.01 | подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа |
| | | Н 3.1.02 | проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа |
| | | | Умения: |
| | | У 3.1.01 | читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; |
| | | У 3.1.02 | выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | | У 3.1.03 | использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | | | Знания: |
| | | З 3.1.01 | назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ; |
| | | З 3.1.02 | методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем |
| | | З 3.1.03 | виды и порядок оформления технической документации различного типа |
| | | З 3.1.04 | порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем |
| | | З 3.1.05 | правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта |
| | ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа. | | Практический опыт/навыки: |
| | | Н 3.2.01 | подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов |
| | | Н 3.2.02 | проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов |
| | | Н 3.2.03 | оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | | | Умения: |
| | | У 3.2.01 | выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу) |
| | | У 3.2.02 | проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации |
| | | У 3.2.03 | оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем |
| | | | Знания: |
| | | З 3.2.01 | нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа |
| | | З 3.2.02 | назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования |
| | | З 3.2.03 | методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем |
| | ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа. | | Практический опыт/навыки: |
| | | Н 3.3.01 | регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа |
| | | Н 3.3.02 | выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа |
| | | Н 3.3.03 | составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа |
| | | | Умения: |
| | | У 3.3.01 | читать конструкторскую и технологическую документацию |
| | | У 3.3.02 | соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем |
| | | У 3.3.03 | выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем |
| | | У 3.3.04 | проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического |

| | | | |
|---|--|----------|--|
| | | | обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | | У 3.3.05 | подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа |
| | | | Знания: |
| | | З 3.3.01 | основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа |
| | | З 3.3.02 | измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | | З 3.3.03 | правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | | З 3.3.04 | требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки | ПК Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем. | 4.1. | Практический опыт/навыки: |
| | | Н 4.1.01 | формализации и алгоритмизации поставленных задач; |
| | | Н 4.1.02 | написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; |
| | | Н 4.1.03 | оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; |
| | | Н 4.1.04 | проверки и отладки программного кода; |
| | | | Умения: |
| | | У 4.1.01 | составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; |
| | | У 4.1.02 | применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; |
| | | У 4.1.03 | выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; |
| | | У 4.1.04 | выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем |
| | | | Знания: |
| | | З 4.1.01 | базовая функциональная схема микропроцессорной системы; |
| | | З 4.1.02 | назначение и принцип действия составных блоков МПС; |
| | | З 4.1.03 | режимы работы МПС; |
| | | З 4.1.04 | способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами); |
| | | З 4.1.05 | структура типовой системы управления |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | | | (микроконтроллер); |
| | | 3 4.1.06 | организация микроконтроллерных систем; |
| | | 3 4.1.07 | состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков; |
| | | 3 4.1.08 | синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы; |
| | | 3 4.1.09 | структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; |
| | | 3 4.1.10 | особенности программирования встраиваемых систем реального времени; |
| | | 3 4.1.11 | методы программной реализации типовых функций управления; |
| | | 3 4.1.12 | классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем; |
| | | 3 4.1.13 | способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода; |
| | ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования. | | Практический опыт/навыки: |
| | | Н 4.2.01 | разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; |
| | | Н 4.2.02 | разработки тестовых наборов данных; |
| | | Н 4.2.03 | проверки работоспособности программного обеспечения; |
| | | Н 4.2.04 | рефакторинга и оптимизации программного кода; |
| | | Н 4.2.05 | исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов |
| | | | Умения: |
| | | У 4.2.01 | создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; |
| | | У 4.2.02 | находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; |
| | | У 4.2.03 | производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; |
| | | У 4.2.04 | выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем. |
| | | | Знания: |
| | | 3 4.2.01 | базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера; |
| | | 3 4.2.02 | виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE); |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | | 3 4.2.03 | методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем; |
| | | 3 4.2.04 | причины неисправностей и возможных сбоев программного кода; |
| | | 3 4.2.05 | способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет; |
| | | 3 4.2.06 | общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем. |
| Выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов | ПК 5.1 Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков | | Практический опыт/навыки: |
| | | Н 5.1.01 | проведения сборки узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; |
| | | Н 5.1.02 | проведения монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; |
| | | Н 5.1.03 | выполнения монтажа электронной аппаратуры с использованием поверхностного (планарного) монтажа; |
| | | Н 5.1.04 | выполнения сборки схем и печатных плат; |
| | | Н 5.1.05 | выполнения монтажа схем и печатных плат; |
| | | Н 5.1.06 | выполнения демонтажа схем и печатных плат |
| | | | Умения: |
| | | У 5.1.01 | выполнять различные виды пайки и лужения; |
| | | У 5.1.02 | производить сборку и монтаж радиоэлектронной аппаратуры; |
| | | У 5.1.03 | выполнять склеивание элементов конструкции; |
| | | У 5.1.04 | обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; |
| | | У 5.1.05 | применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа в соответствии с правилами; |
| | | | Знания: |
| | | 3 5.1.01 | виды и назначение электромонтажных материалов; |
| | | 3 5.1.02 | технологию лужения и пайки; |
| | | 3 5.1.03 | требования к монтажу, креплению и склеиванию электрорадиоэлементов; |
| | | 3 5.1.04 | требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты; |
| | | 3 5.1.05 | правила и технологию выполнения |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | | | демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры; |
| | | З 5.1.06 | способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; |
| | ПК 5.2 Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией | | Практический опыт/навыки: |
| | | Н 5.2.01 | выполнения сборки с использованием механических деталей |
| | | | Умения: |
| | | У 5.2.01 | использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ |
| | | | Знания: |
| | | З 5.2.01 | сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений; |
| | | З 5.2.02 | безопасные приемы работы на рабочем месте при сборке и монтаже узлов и блоков |

Раздел 5. Структура образовательной программы

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

| Индекс | Наименование | Всего – с учетом интенсификации до 40%, ак.ч. | В т.ч. в форме практической подготовки, ак.ч. | курс изучения |
|---|---|---|---|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Обязательная часть образовательной программы | | | | |
| СГ.00³ | Социально-гуманитарный цикл | 366⁴ | 180 | 1, 2* |
| СГ.01 | История России | 33 | 16 | 1* |
| СГ.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | 114 | 58 | 1, 2* |
| СГ.03 | Безопасность жизнедеятельности | 68 | 36 | 1 |
| СГ.04 | Физическая культура | 114 | 58 | 1, 2 |
| СГ.05 | Основы финансовой грамотности | 36 | 22 | 1 |
| ОПБ | Обязательный профессиональный блок | 1182 | 1080 | 1, 2* |
| ОП.00 | Общепрофессиональный цикл | 274 | 170 | 1, 2* |
| ОП.01 | Математические методы решения типовых прикладных задач | 48 | 32 | 1* |
| ОП.02 | Информатика и вычислительная техника | 45 | 50 | 1* |
| ОП.03 | Основы электротехники | 48 | 28 | 1 |
| ОП.04 | Электронная техника | 46 | 18 | 1 |
| ОП.05 | Основы метрологии и электрорадиоизмерений | 38 | 18 | 1 |
| ОП.06 | Информационные технологии в профессиональной деятельности | 48 | 18 | 1 |
| ПМ.00 | Профессиональный цикл | 908 | 908 | 1, 2* |
| ПМ.01 | Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и | 257 | 328 | 1, 2* |

³ Учебные циклы указываются в соответствии с ФГОС СПО (СГ или ОГСЭ, ЕН).

⁴ Учебный план разрабатывается с учетом единого подхода подготовки рабочих кадров. Указаны часы в соответствии с ФГОС СПО и с учетом интенсификации образовательной деятельности на 40%. Для профессий срок обучения 10 месяцев интенсификация образовательной деятельности не указывается.

| | | | | |
|--|---|-------------|-------------|--------------------------|
| | систем в соответствии с технической документацией | | | |
| ПМ. 02 | Проектирование электронных устройств и систем | 296 | 278 | 2* |
| ПМ. 03 | Настройка, регулировка, диагностика, ремонт и испытания параметров электронных устройств и систем | 248 | 160 | 2 |
| ПМ. 04 | Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки | 322 | 294 | 2 |
| ГИА.00 | Государственная итоговая аттестация | 216 | X | 2* |
| Итого (минимальные требования): | | 1548 | 1398 | 1, 2* |
| ДПБ | Дополнительный профессиональный блок | 828 | 821 | 1, 2*⁵ |
| Объем образовательной программы | | 2952 | X | 1-2 |
| Срок обучения | | 1год, 10мес | X | 1-2 |

5.1.2. Обоснование распределения часов вариативной части ОПОП-П

| № п/п | Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля | Количество часов | Обоснование |
|--------------|---|-------------------------|-------------------------------|
| 1 | ОПд 01 Электротехника | 36 | По запросу работодателя |
| 2 | ОПд 02 Электроника | 82 | По запросу работодателя |
| 3 | ОПд 03 Электрорадиоизмерения | 64 | По запросу работодателя |
| 4 | ОПд 04 Информационные технологии | 50 | Цифровые технологии в отрасли |
| 5 | МДКд 01.01 Выполнение работ по монтажу электронных блоков, устройств и систем | 51 | По запросу работодателя |
| 6 | МДКд 01.02 Выполнение работ по сборке электронных блоков, устройств и систем | 33 | По запросу работодателя |
| 7 | МДКд 01.03 Выполнение работ по диагностике и регулировке электронных блоков, устройств и систем | 70 | По запросу работодателя |

⁵ Указывается курс обучения с учетом интенсификации образовательной деятельности

| | | | |
|----|--|------------|-------------------------|
| 8 | МДКд 01.04 Выполнение работ по проектированию электронных блоков, устройств и систем | 84 | По запросу работодателя |
| 9 | МДКд 01.05 Выполнение работ по программированию электронных блоков, устройств и систем | 106 | По запросу работодателя |
| 10 | УПд 01 Учебная практика | 72 | По запросу работодателя |
| 11 | ППд 01Производственная практика | 180 | По запросу работодателя |
| | Итого: | 828 | |

5.2. План обучения на предприятии (на рабочем месте)

| № п/п | Содержание практической подготовки (виды работ) | ПМ | | Длительность обучения (в часах) | Семестр обучения | Наименование рабочего места, участка ⁶ | Ответственный от предприятия (при необходимости) |
|-------|--|----------------|---|---------------------------------|--------------------|---|--|
| | | Код | Наименование | | | | |
| 1. | выполнение сборки схем и печатных плат; | <u>ПМд. 01</u> | Выполнение работ по профессии рабочих, должности служащих | <u>596</u> | <u>1, 2</u> | <u>Монтажа; Сборки</u> | |
| 2 | выполнение монтажа схем и печатных плат (в т.ч. с использованием поверхностного (планарного) монтажа); | | | | | | |
| 3 | выполнениедемонтажа схем и печатных плат | | | | | | |
| 4 | поиск и устранение неисправностей приборов и РЭА; | | | | | | |
| 5 | регулировка и | | | | <u>3, 4</u> | <u>Регулировки</u> | |

⁶ Оснащение указано в п. 6.1.2.5

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|-------------|-------------------------|--|
| | проверка работоспособности радиоэлектронной аппаратуры, функциональных узлов, приборов, электронных устройств и систем различного типа (в т.ч. СВЧ диапазона); | | | | | | |
| 6 | составление отчетной документации по результатам регулировки, испытаний, проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа; | | | | | | |
| 7 | проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования | | | | <u>3, 4</u> | <u>Проектирования</u> | |
| 8 | программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки | | | | <u>3, 4</u> | <u>Программирования</u> | |

5.3. Календарный учебный график⁷

5.3.1. По программе подготовки *специалиста среднего звена (ППССЗ)*⁸

График учебного процесса по неделям (с учетом интенсификации на 40%)

[illegible]

Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

| | обучение | | | | | | Промежуточ ная аттестация, нед. | практика | ГИА | Канку лы, нед. | Всего, нед. |
|--------|--------------|------|-----------|------|-----------|------|--|----------|-----|----------------------|-------------|
| | Всего за год | | 1 семестр | | 2 семестр | | | | | | |
| | нед. | час. | нед. | час. | нед. | час. | | | | | |
| 1 курс | 33 | 1188 | 15 | 540 | 18 | 648 | 1 | 7 | X | 11 | 52 |
| N курс | 24 | 864 | 14 | 504 | 10 | 360 | 1 | 10 | 6 | 2 | 43 |
| итого | 57 | 2052 | 29 | 1044 | 28 | 1008 | 2 | 17 | 6 | 13 | 95 |

| | |
|---------|------|
| уч.час. | 2664 |
| ПА | 72 |
| ГИА | 216 |
| Итого | 2952 |

| | | | |
|------|------|-----|-----|
| | ОЧ | ВЧ | ГИА |
| часы | 1908 | 828 | 216 |
| нед | 53 | 23 | 6 |

Обозначения:

| | |
|--|---|
| | Модули и дисциплины (обязательная часть) |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | Модули и дисциплины (вариативная часть) |
|--|--|

Промежуточная аттестация

Каникулы

Г Государственная итоговая аттестация

Практики

⁷ Заполняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁸Форму календарного учебного графика образовательная организация самостоятельно разрабатывает для каждого курса и семестра обучения. В основной профессиональной образовательной программе по дисциплинам и модулям указывается количество часов, включающих и самостоятельную работу, и нагрузку во взаимодействии с преподавателем. Суммарная недельная нагрузка не должна превышать 36 часов.

5.4. Рабочая программа воспитания

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

Цель рабочей программы воспитания – создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии

их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств *специалистов среднего звена*, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой).

Задачи:

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

5.4.2. Рабочая программа воспитания представлена в приложении 4.

5.5. Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы.

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

Перечень специальных помещений

Кабинеты:

- русского языка. Литературы;
- истории;
- иностранного языка;
- безопасности жизнедеятельности и охраны труда;

- математики и математических дисциплин;
- информатики и вычислительной техники;
- физики.

Лаборатории:

- электротехники;
- электронной техники;
- электрорадиоизмерений и метрологии;
- систем автоматизированного проектирования;
- микропроцессорной техники и встраиваемых устройств.

Мастерские:

- слесарная;
- электрорадиомонтажная

Спортивный комплекс

Залы:

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

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

Образовательная организация, реализующая программу специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам в разрезе выбранных траекторий. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Русского языка. Литературы».

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|---|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Стол <i>для обучающихся</i> | |
| 2 | Стулья <i>для обучающихся</i> | |
| 3 | Стол <i>преподавателя</i> | |
| 4 | Стул <i>преподавателя</i> | |
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| II Технические средства | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер <i>преподавателя с лицензионным программным обеспечением;</i> | |
| 2 | Экран; | |
| 3 | Мультимедиапроектор ; | |
| 4 | Сетевая инфраструктура; | |

| | | |
|--|----------------|--|
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | <i>Принтер</i> | |
| N | ... | |
| III Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |

Кабинет «Истории».

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|---|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | <i>Стол</i> для обучающихся | |
| 2 | <i>Стулья</i> для обучающихся | |
| 3 | <i>Стол преподавателя</i> | |
| 4 | <i>Стул преподавателя</i> | |
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| II Технические средства | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | <i>Компьютер преподавателя с лицензионным программным обеспечением;</i> | |
| 2 | <i>Экран;</i> | |
| 3 | <i>Мультимедиапроектор;</i> | |
| 4 | <i>Сетевая инфраструктура;</i> | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | <i>Принтер</i> | |
| N | ... | |
| III Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |

Кабинет «Иностранного языка».

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|-------------------------------|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | <i>Стол</i> для обучающихся | |
| 2 | <i>Стулья</i> для обучающихся | |
| 3 | <i>Стол преподавателя</i> | |
| 4 | <i>Стул преподавателя</i> | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| II Технические средства | | |

| Основное оборудование | | |
|---|--|--|
| 1 | Компьютер преподавателя с лицензионным программным обеспечением; | |
| 2 | Экран; | |
| 3 | Мультимедиапроектор; | |
| 4 | Сетевая инфраструктура; | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | Принтер | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| III Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |

Кабинет «Безопасность жизнедеятельности и охраны труда».

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|--|--|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Столы для обучающихся | |
| 2 | Стулья для обучающихся | |
| 3 | Стол преподавателя | |
| 4 | Стул преподавателя | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| II Технические средства | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер преподавателя с лицензионным программным обеспечением; | |
| 2 | Экран; | |
| 3 | Мультимедиапроектор; | |
| 4 | Сетевая инфраструктура; | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | Принтер | |
| | | |
| III Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |

Кабинет «Математики и математических дисциплин».

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|--|---------------------------|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Столы для обучающихся | |
| 2 | Стулья для обучающихся | |
| 3 | Стол преподавателя | |

| | | |
|--|--|--|
| 4 | Стул преподавателя | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| II Технические средства | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер преподавателя с лицензионным программным обеспечением; | |
| 2 | Экран; | |
| 3 | Мультимедиапроектор ; | |
| 4 | Сетевая инфраструктура; | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| III Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Принтер | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |

Кабинет «Информатика и вычислительной техники»

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|--|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Столы компьютерные для обучающихся | |
| 2 | Стулья компьютерные для обучающихся | |
| 3 | Стол компьютерный преподавателя | |
| 4 | Стул компьютерный преподавателя | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| II Технические средства | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для преподавателя; | |
| 2 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для обучающегося; | |
| 3 | Экран; | |
| 4 | Мультимедиапроектор ; | |
| 5 | Сетевая инфраструктура; | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | Принтер | |
| | | |
| | | |
| III Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |

Кабинет «Физики».

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|--|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Столы для обучающихся | |
| 2 | Стулья для обучающихся | |
| 3 | Стол преподавателя | |
| 4 | Стул преподавателя | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| II Технические средства | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер преподавателя с лицензионным программным обеспечением; | |
| 2 | Экран; | |
| 3 | Мультимедиапроектор ; | |
| 4 | Сетевая инфраструктура; | |
| 5 | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | Принтер | |
| | | |
| III Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Учебные стенды | |
| 2 | | |
| Дополнительное оборудование | | |

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

Кабинет «Библиотека. Читальный зал»

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|--|---|----------------------|
| I Основное оборудование | | |
| 1 | Столы для чтения | |
| 2 | Стулья | |
| 3 | Столы компьютерные | |
| 4 | Стулья компьютерные | |
| II Технические средства (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением; | |
| 2 | Сетевая инфраструктура | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | Принтер | |
| 2 | Копировальная техника | |
| | | |
| | | |
| III Дополнительное оборудование | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением обучающегося; | |
| 2 | Экран; | |

| | | |
|------------------------------------|-----------------------|--|
| 3 | Мультимедиапроектор ; | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |

Кабинет «Актный зал».

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|--|--|----------------------|
| I Основное оборудование | | |
| 1 | Стулья | |
| 2 | Стол | |
| 3 | Стол компьютерный | |
| 4 | Стул компьютерный | |
| II Технические средства (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением; | |
| 2 | Сетевая инфраструктура | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | | |
| | | |
| | | |
| III Дополнительное оборудование | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Экран; | |
| 2 | Мультимедиапроектор ; | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |

6.1.2.3. Оснащение лабораторий

Лаборатория «Электротехники».

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|--|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Стол для обучающихся | |
| 2 | Стулья для обучающихся | |
| 3 | Стол компьютерный преподавателя | |
| 4 | Стул компьютерный преподавателя | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | | |
| | | |
| II Технические средства (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для преподавателя; | |
| 2 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для обучающегося; | |
| 3 | Экран ; | |
| 4 | Мультимедиапроектор ; | |
| 5 | Сетевая инфраструктура; | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | Принтер | |

| | | |
|---|------------------------------|--|
| | | |
| III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Электротехнические стенды | |
| 2 | Измерительные приспособления | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |

Лаборатория «Электронной техники».

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|--|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Стол для обучающихся | |
| 2 | Стулья для обучающихся | |
| 3 | Стол компьютерный преподавателя | |
| 4 | Стул компьютерный преподавателя | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | | |
| | | |
| II Технические средства (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для преподавателя; | |
| 2 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для обучающегося; | |
| 3 | Экран ; | |
| 4 | Мультимедиапроектор ; | |
| 5 | Сетевая инфраструктура; | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | Принтер | |
| | | |
| III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Специальные стенды | |
| 2 | Измерительные приспособления | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| Лаборатория «Электрорадиоизмерений и метрологии». | | |
| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
| I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Стол для обучающихся | |
| 2 | Стулья для обучающихся | |
| 3 | Стол компьютерный преподавателя | |
| 4 | Стул компьютерный преподавателя | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | | |
| | | |
| II Технические средства (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для преподавателя; | |
| 2 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для обучающегося; | |
| 3 | Экран ; | |
| 4 | Мультимедиапроектор ; | |
| 5 | Сетевая инфраструктура; | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | Принтер | |
| | | |
| III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Генераторы | |
| 2 | Вольтметры | |
| 3 | Осциллографы | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Электротехнические стенды | |
| 2 | Измерительные приспособления | |
| 3 | Электрорадиоизмерительные стенды | |
| Дополнительное оборудование | | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования»

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|--|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Стол компьютерные для обучающихся | |
| 2 | Стулья компьютерные для обучающихся | |
| 3 | Стол компьютерный преподавателя | |
| 4 | Стул компьютерный преподавателя | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | | |
| II Технические средства (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для преподавателя; | |
| 2 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для обучающегося; | |
| 3 | Экран; | |
| 4 | Мультимедиапроектор ; | |
| 5 | Сетевая инфраструктура; | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | Принтер | |
| | | |
| III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |

Лаборатория «Микропроцессорной техники и встраиваемых устройств»

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|-------------------------------------|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Стол компьютерные для обучающихся | |
| 2 | Стулья компьютерные для обучающихся | |
| 3 | Стол компьютерный преподавателя | |
| 4 | Стул компьютерный преподавателя | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |

| | | |
|---|--|--|
| II Технические средства (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для преподавателя; | |
| 2 | Компьютер с лицензионным программным обеспечением для обучающегося; | |
| 3 | Экран; | |
| 4 | Мультимедиапроектор; | |
| 5 | Сетевая инфраструктура; | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| 1 | Принтер | |
| | | |
| | | |
| III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |

6.1.2.4 Оснащение мастерских

Мастерская «Слесарная»

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|---|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Верстак слесарный с поворотными тисами (12 ед.) | |
| 2 | Сверлильный станок (2 ед.) | |
| 3 | Станок точильно-шлифовальный (1 ед.) | |
| 4 | Пресс ручной (1 ед.) | |
| 5 | Настольно-заточной станок (наждак) (1 ед.) | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| II Технические средства (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Набор инструментов | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |

| | | |
|---|--|--|
| | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |

Мастерская «Электрорадиомонтажная»

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|--|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Стол компьютерный преподавателя | |
| 2 | Стул компьютерный преподавателя | |
| 3 | Автоматизированное рабочее место преподавателя | |
| 4 | Сетевая инфраструктура | |
| 5 | Проектор | |
| 6 | Экран переносной | |
| 7 | Стол монтажный (местное освещение, вытяжная вентиляция, заземление и защита от статического напряжения и т.д.) (12ед.) | |
| 8 | Стул монтажный (12 ед.) | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| II Технические средства (при необходимости) | | |
| Основное оборудование | | |
| 1 | Паяльные станции | |
| 2 | Антистатические коврики | |
| 3 | Набор инструментов | |
| 4 | Мультиметры | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| Дополнительное оборудование | | |
| | | |
| | | |
| IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| | | |
| | | |

| Дополнительное оборудование | | |
|-----------------------------|--|--|
| | | |

6.1.2.5. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и (или) в организациях соответствующего профиля и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов профессионального мастерства и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации.

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

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

Наименование рабочего места, участка «Сборочный цех»

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|---------------------------|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| II Технические средства | | |
| Основное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |

| | | |
|------------------------------------|-----|--|
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |

Наименование рабочего места, участка «**Отдел информационных технологий**»

| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
|---|---------------------------|----------------------|
| I Специализированная мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| II Технические средства | | |
| Основное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения | | |
| Основное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия | | |
| Основное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |
| Дополнительное оборудование | | |
| N | ... | |
| N | ... | |

6.1.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

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

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее

25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

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

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

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

6.2.3. Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства⁹.

| № п/п | Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства | Код и наименование учебной дисциплины (модуля) | Количество |
|-------|---|---|------------|
| 1 | Операционная система для персонального компьютера рабочего места (Microsoft Windows или аналог) | СГ.01, СГ.02, СГ.03, СГ.05, ОП.01, ОП.02, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04, ПМ.05 | 25 |
| 2 | Программное обеспечение для просмотра и редактирования офисных документов (Microsoft Office или аналог) | СГ.01, СГ.02, СГ.03, СГ.05, ОП.01, ОП.02, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04, ПМ.05 | 25 |
| 3 | Система компьютерной математики (MathCAD или аналог) | ОП.06, ПМ. 02. | |
| 4 | Программное обеспечение для просмотра файлов в формате PDF (Adobe Acrobat Reader или аналог) | СГ.01, СГ.02, СГ.03, СГ.05, ОП.01, ОП.02, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04, ПМ.05 | 25 |
| 5 | Пакет для моделирования электронных схем на основе SPICE моделей (NI Multisim или аналог) | ОП.03, ОП.04, ОП.05, ПМ.02 | 25 |
| 6 | САПР электрических схем и печатных плат (Altium Designer или аналог) | ПМ.01, ПМ.02 | 25 |
| 7 | Интегрированная среда разработки для создания и компиляции проектов встраиваемых систем (STM32 CubeIDE или аналог в зависимости от выбранного микроконтроллера) | ПМ.04 | 25 |

⁹ Указывается при наличии и необходимости применения программного обеспечения в соответствии с квалификацией выпускника СПО

6.3. Требования к практической подготовке обучающихся

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

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

6.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется на рабочем месте предприятия работодателя (профильной организации) при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;
- предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;
- может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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

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

6.3.6. Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена профильного уровня, в том числе на рабочем месте работодателя (профильной организации).

6.4. Требования к организации воспитания обучающихся

6.4.1. Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную

программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (приложение 4).

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

6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

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

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

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

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

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

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

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

6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

6.6.1. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы¹⁰

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

¹⁰ Образовательная организация приводит расчетную величину стоимости услуги в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов.

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

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

Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации

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

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

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

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации *специалиста среднего звена: техник*.

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

7.4. Содержание ГИА включает структуру оценочных материалов, комплекс требований и рекомендаций для проведения демонстрационного экзамена профильного уровня, организацию и проведение защиты дипломной работы (дипломного проекта).

РАЗДЕЛ 8. РАЗРАБОТЧИКИ ПРИМЕРНОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Группа разработчиков¹¹

| ФИО | Организация, должность |
|--------------------------------|--|
| Куприянова Анастасия Сергеевна | государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж», Кыштымский филиал. |

¹¹ Включая представителя(ей) работодателя (профильной организации). При необходимости данные о разработчиках могут быть представлены с указанием составленных ими программ учебных дисциплин, профессиональных модулей, иных компонентов

| | |
|---|---|
| Кускова Марина Викторовна | государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Южно-Уральский государственный колледж», Кыштымский филиал, преподаватель |
| Рыбакова Юлия Максимовна, преподаватель | государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж», Кыштымский филиал |
| Подомарева Алена Викторовна | государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж», Кыштымский филиал |

Руководители группы:

| ФИО | Организация, должность |
|----------------------------|---|
| Шипулина Елена Геннадьевна | государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж», Кыштымский филиал. заместитель руководителя филиала |

Приложение 1 Матрица компетенций выпускника

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

Матрица компетенций выпускника

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2023 г.

| Трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами (или иными нормативными документами) | | Виды деятельности в соответствии с ФГОС СПО по 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем | | | | |
|---|-----------|--|--|---|---|--|
| | | ВД 1 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа а электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией | ВД 2 Выполнение проектирования электронных устройств и систем | ВД 3 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров в электронных устройствах и системах различного типа | ВД 4 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки | ВД5 Выполнение работ по профессии и Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов |
| 06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций | | | | | | |
| ОТФ А Изготовление опытных образцов радиоэлектронных средств различного назначения | ТФ А/01.6 | <i>ПК 1.1</i> | <i>ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2</i> | | | |
| | ТФ А/02.6 | <i>ПК 1.2</i> | | <i>ПК 3.3</i> | | |
| | ТФ А/03.6 | | | <i>ПК 3.2</i> | | |
| 29.010 Сборщик электронных устройств | | | | | | |
| ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня | ТФ А/01.3 | | | | | <i>ПК 5.1</i> |
| | ТФ А/02.3 | | | | | <i>ПК 5.2</i> |
| | ТФ А/03.3 | | | | | <i>ПК 5.3</i> |
| ОТФ В Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов | ТФ В/01.3 | <i>ПК 1.2</i> | | | | |
| | ТФ В/02.3 | <i>ПК 1.2</i> | | | | |
| 29.015 Специалист по конструированию радиоэлектронных средств | | | | | | |
| ОТФ А Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой | ТФ А/01.5 | | <i>ПК 2.1</i> | | | |
| | ТФ А/02.5 | | ПК 2.2 | | | |

| | | | | | | |
|---|-----------|--|--|------------------|--------|--|
| несущей конструкции второго уровня с низкой плотностью компоновки элементов | | | | | | |
| 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов | | | | | | |
| ОТФ А Настройка низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства | ТФ А/01.3 | | | ПК 3.1 ПК 3.3 | | |
| | ТФ А/02.3 | | | ПК 3.3 | | |
| 06.001 Программист | | | | | | |
| ОТФ А Разработка и отладка программного кода | ТФ А/01.3 | | | | ПК 4.1 | |
| | ТФ А/02.3 | | | | ПК 4.2 | |
| | ТФ А/03.3 | | | | ПК 4.2 | |

Обозначения: ПС – профессиональный стандарт; ОТФ – обобщенная трудовая функция; ТФ – трудовая функция

Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей¹²

к ОПОП-П по *специальности*

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.01 Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с
технической документацией»**

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с
технической документацией»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

| | | |
|------------------|----------|--|
| Владеть навыками | Н 1.1.01 | Выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами |
| | Н 1.1.02 | Подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе |
| | Н 1.1.03 | Использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении |
| | Н 1.1.04 | Осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства |
| | Н 1.2.01 | Сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов |
| | Н 1.2.02 | Пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня |
| | Н 1.2.03 | Монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня |
| | Н 1.2.04 | Герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов |
| | Н1.2.05 | Контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий |

| | | |
|-------|----------|--|
| | | нулевого уровня |
| | H1.3.01 | Подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы |
| | H1.3.02 | Нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату |
| | H1.3.03 | Контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату |
| | H1.3.04 | Подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов |
| | H1.3.05 | Проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов |
| | H1.3.06 | Заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов |
| | H1.3.07 | Первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов |
| | H1.3.08 | Проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя |
| | H1.3.09 | Выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок |
| | H1.3.10 | Проверки пайки компонентов после процесса оплавления |
| Уметь | У 1.1.01 | Использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем |
| | У 1.1.02 | Выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем |
| | У 1.1.03 | Выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | У 1.2.01 | Использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы |
| | У 1.2.02 | Осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией |
| | У 1.2.03 | Осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств |
| | У 1.2.04 | Использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом |

| | | |
|-------|----------|---|
| | У 1.4.05 | Подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки |
| | У 1.2.06 | Соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем |
| | У 1.3.01 | Выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания |
| | У 1.3.02 | Осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа |
| | У 1.3.03 | Выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату |
| | У1.3.04 | Выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату |
| | У1.3.05 | Выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании |
| | У1.3.06 | Выполнять проверку качества и правильности установки компонентов |
| | У1.3.07 | Выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты |
| | У1.3.8 | Выполнять операции по отмывке печатной платы |
| Знать | 31.1.01 | Требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов |
| | 31.1.02 | Нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем |
| | 31.1.03 | Технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику |
| | 31.1.04 | Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем |
| | 31.1.05 | Номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы |
| | 31.1.06 | Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов |
| | 31.1.07 | Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов |
| | 31.1.08 | Основы процесса пайки электрорадиоэлементов |
| | 31.1.09 | Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа |

| | |
|---------|--|
| 31.1.10 | Устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними |
| 31.1.11 | Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними |
| 31.2.01 | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| 31.2.02 | Требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами; |
| 31.2.03 | Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней |
| 31.2.04 | Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней |
| 31.2.05 | Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня |
| 31.2.06 | Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня |
| 31.2.07 | Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня |
| 31.2.08 | Правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности |
| 31.3.01 | Устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах |
| 31.3.02 | Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты |
| 31.3.03 | Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов |
| 31.3.04 | Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях |
| 31.3.05 | Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки |
| 31.3.06 | Основные операции автоматического монтажа |

| | |
|---------|---|
| 31.3.07 | Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования |
| 31.3.08 | Особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности; |
| 31.3.09 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники |

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 257
в том числе в форме практической подготовки 247

Из них на освоение МДК1.1 92

МДК1.2 51

МДК 1.3 32

в том числе самостоятельная работа- 26

курсовой проект -30

практики, в том числе учебная 36

производственная 36

Промежуточная аттестация - 10

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практ. подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
|---|---|---------------------------|----------------------------------|---|--------------------------|---------|------------------|----|----------|----|
| | | | | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | |
| | | | | Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| | | | | Всего | В том числе | | | | | |
| | Лаборат. и практ. занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК1.1, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК5, ОК07, ОК09 | Раздел 1. Подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа ... | 92 | 92 | 92 | 18 | 30 | 18 | 10 | - | - |
| ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК5, ОК07, ОК09 | Раздел 2. Сборка, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа | 51 | 51 | 51 | 10 | | 8 | - | - | - |
| ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК3, ОК05, | Раздел 3. Автоматизированное оборудование для сборки и монтажа | 32 | 32 | 32 | 8 | | | - | - | |

| | | | | | | | | | | |
|------------|--|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ОК07, ОК09 | электронных блоков, устройств и систем различного типа | | | | | | | | | |
| | Учебная практика | 36 | 36 | - | - | - | - | - | 36 | - |
| | Производственная практика | 36 | 36 | - | - | - | - | - | - | 36 |
| | Промежуточная аттестация: экзамен по ПМ | 10 | | - | | | | | | |
| | Всего: | 257 | 247 | 175 | 36 | 30 | 26 | 10 | 36 | 36 |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01. Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект | Объем в часах | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|---|--|---------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Раздел №1. Подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа | | <i>92/92</i> | | |
| МДК.01.01 Подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа | | <i>92/92</i> | | |
| Тема 1.1. Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники | Содержание | 8 | | |
| | 1. Введение. Организация производства электронных систем и устройств (ЭСиУ). Классификация. Виды нормативной документации. | 6 | ПК1.1 ОК01, ОК3, ОК05, ОК07, ОК09 | <i>31.1.01</i> |
| | 2. Охрана труда и техника безопасности при производстве электронных систем и устройств. Промышленная санитария. | | ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09 | <i>31.1.01</i> |
| | 3. Виды и этапы производств элементов ЭСиУ Понятие о производственном и технологическом процессах. | | ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09 | <i>31.1.02</i> |
| | 4. Схемы сборки технологических процессов. Операции и переходы. | | ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09 | <i>31.1.02, 31.1.03</i> |
| | 5. Нормативные требования ЕСКД и ЕСТД, а также международных стандартов IPC и ISO к проведению | | ПК1.1 | <i>31.1.01</i> |

| | | | | |
|--|--|-----------|---------------------------|----------------------------------|
| | технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС | | ОК01, ОК05, ОК09 | |
| | 6. Охрана окружающей среды и требования пожарной безопасности | | ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК07 | 31.1.02 |
| | В том числе практических занятий | 2 | | |
| | Практическая работа 1 Анализ конструкторско-технологической документации | <i>1</i> | ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09 | <i>H1.1.01</i> <i>Y1.1.01</i> |
| | Практическая работа 2 Составление схем сборки технологического процесса | <i>1</i> | ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09 | <i>H1.1.01</i> <i>Y1.1.01</i> |
| Тема 1.2. Материалы и компоненты производства изделий электронной техники | Содержание | 10 | | |
| | 1. Электрорадиоэлементы, применяемые для сборки и монтажа ЭУС. Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов. | <i>6</i> | ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06 |
| | 2. Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов. Припой, флюсы, паяльные пасты, клеи. | | ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09 | 31.1.07 |
| | 3. Типы проводов и кабелей, применяемых в электронике | | ПК1.1 ОК01, ОК05, ОК09 | 31.1.07 |

| | | | | |
|---|--|-----------|------------------------------------|--|
| | В том числе практических занятий | 4 | | |
| | Практическая работа 3 Определение параметров электрорадиоэлементов по маркировке | <i>1</i> | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.1.01, У1.1.02 Н1.1.01, Н1.1.04</i> |
| | Практическая работа 4 Выбор электрорадиоэлементов по их основным параметрам по техническому заданию | <i>1</i> | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.1.01, У1.1.02 Н1.1.01, Н1.1.04</i> |
| | Практическая работа 5 Составление перечня и спецификации | <i>1</i> | | |
| | Практическая работа 6 Выбор марки проводов и кабелей к выполнению задания | <i>1</i> | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.1.01, У1.1.02 Н1.1.01, Н1.1.03, Н1.1.04</i> |
| Тема 1.3 Содержание электромонтажных работ | Содержание | 12 | | |
| | 1.Производственный контроль. Виды контроля | 6 | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>31.1.01, 31.1.02, 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07</i> |
| | 2. Операции по подготовке электрорадиоэлементов к выполнению монтажных работ | | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>31.1.01, 31.1.02, 31.1.03, 31.1.07, 31.1.09, 31.1.10</i> |
| | 3. Виды электромонтажных работ. Методы выполнения. | | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>31.1.01, 31.1.02, 31.1.03, 31.1.04, 31.1.07, 31.1.08,</i> |

| | | | | |
|--|--|----------|------------------------------------|---|
| | | | | <i>31.1.09, 31.1.10</i> |
| | 4. Виды соединений. Разъемные и неразъемные соединения | | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>31.1.01, 31.1.02, 31.1.03, 31.1.04, 31.1.07, 31.1.08, 31.1.09, 31.1.10</i> |
| | 5. Физические основы и способы выполнения паяных соединений | | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>31.1.01, 31.1.02, 31.1.03, 31.1.04, 31.1.07, 31.1.08, 31.1.09, 31.1.10</i> |
| | В том числе практических занятий | 6 | | |
| | Практическая работа 7 Выполнение входного контроля радиодеталей. Визуальный контроль. Оформление технологической документации на процессы входного контроля | <i>1</i> | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.1.01, У1.1.03 Н1.1.01, Н1.1.02, Н1.1.03</i> |
| | Практическая работа 8 Выполнение разъемных и неразъемных соединений | <i>2</i> | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.1.01, У1.1.03 Н1.1.01, Н1.1.02</i> |
| | Практическая работа 9 Выполнение операций по подготовке электрорадиоэлементов к монтажу | <i>1</i> | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.1.01, У1.1.03 Н1.1.01, Н1.1.02</i> |
| | Практическая работа 10 Выполнение элементов объемного монтажа | <i>2</i> | ПК1.1 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.1.01, У1.1.03 Н1.1.01, Н1.1.02</i> |

| | | | | |
|---|--|----------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Тема 1.4. Техническое оснащение и оборудование производства изделий электронной техники | Содержание | 8 | | |
| | 1. Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электронных компонентов и элементов | 2 | ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.1.01, 31.1.11 |
| | 2. Правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием | | ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.1.01, 31.1.11 |
| | 3. Инструменты, приспособления, оборудование и приборы для монтажа и демонтажа, правила работы с ними | | ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.1.01, 31.1.04, 31.1.08, 31.1.10 |
| | 4. Оборудование, применяемое для пайки. Настройка и правила эксплуатации. | | ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.1.01, 31.1.04, 31.1.08, 31.1.10 |
| | В том числе практических занятий | 6 | | |
| | Практическая работа 10 Знакомство с работой контрольно-измерительного оборудования | 2 | ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | У1.1.01, У1.1.03 Н1.1.02 |
| | Практическая работа 11 Проверка номиналов и параметров радиодеталей с помощью контрольно-измерительных приборов при входном контроле. Оформление технологической документации | 2 | ПК1.1. ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | У1.1.01, У1.1.02 Н1.1.03, Н1.1.04 |
| | Практическая работа 12 Определение работоспособности имеющихся инструментов, | 2 | ПК1.1. | У1.1.01, У1.1.02 |

| | | | | |
|--|---|----|------------------------|---------|
| | приспособлений, технических средств для проведения электромонтажных работ | | ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | Н1.1.02 |
| Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №1 1. Изучение конструкторской и технологической документации, а также международных стандартов IPC и ISO к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС 2. Изучение характеристик материалов, применяемых для сборки и монтажа ЭУС 3. Работа со справочной литературой: сбор информации об электрорадиоэлементах в соответствии с техническим заданием 4. Творческое задание по темам: Организация производства ЭУС. 5. Подготовка к практической работе, составление отчета по практической работе 6. Самостоятельная проработка темы: Инструмент и приспособления и оснастка, применяемые при сборочно-монтажных работах. | | 18 | | |
| Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным Тематика курсовых проектов 1. Разработка технологического процесса сборочного узла тестера для проверки операционных усилителей, выполненного на печатной плате 2. Разработка технологического процесса сборочного узла сигнализатора отключения и снижения напряжения сети, выполненного на печатной плате 3. Разработка технологического процесса сборочного узла измерителя магнитной индукции, выполненного на печатной плате 4. Разработка технологического процесса сборочного узла тестера | | 30 | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>высоковольтных приборов, выполненного на печатной плате</p> <p>5. Разработка технологического процесса сборочного узла мощного ограничителя напряжения сети, выполненного на печатной плате</p> <p>6. Разработка технологического процесса сборочного узла таймера для мощной нагрузки, выполненного на печатной плате</p> <p>7. Разработка технологического процесса сборочного узла управления насосом в дачном доме, выполненного на печатной плате</p> <p>8. Разработка технологического процесса сборочного узла стабилизатора включения фар в автомобиле, выполненного на печатной плате</p> <p>9. Разработка технологического процесса сборочного узла измерителя температуры и относительной влажности, выполненного на печатной плате</p> <p>10. Разработка технологического процесса сборочного узла усилителя звуковой частоты, выполненного на печатной плате</p> <p>11. Разработка технологического процесса сборочного узла дешифратора команд для многоканальной системы дистанционного управления моделями, выполненного на печатной плате</p> <p>12. Разработка технологического процесса сборочного узла терморегулятора для подогревателя плат, выполненного на печатной плате</p> <p>13. Разработка технологического процесса сборочного узла регулятора для мощного нагревателя, выполненного на печатной плате</p> <p>14. Разработка технологического процесса сборочного узла устройства управления питанием видеоглазка, выполненного на печатной плате</p> <p>15. Разработка технологического процесса сборочного узла измерителя концентрации формальдегида в воздухе, выполненного на печатной плате</p> <p>16. Разработка технологического процесса сборочного узла акустического выключателя, выполненного на печатной плате</p> <p>17. Разработка технологического процесса сборочного узла двухполярного источника питания, выполненного на печатной плате</p> | | | |
|---|--|--|--|

| | | | |
|---|--------------------|--|--|
| <p>18. Разработка технологического процесса сборочного узла сенсорного выключателя с таймером, выполненного на печатной плате</p> <p>19. Разработка технологического процесса сборочного узла комнатного термометра, выполненного на печатной плате</p> <p>20. Разработка технологического процесса сборочного узла блока управления насосом для автоматической стиральной машины, выполненного на печатной плате</p> <p>21. Разработка технологического процесса сборочного узла устройства защиты, выполненного на печатной плате</p> <p>22. Разработка технологического процесса сборочного узла стабилизатора нагрева паяльника, выполненного на печатной плате</p> <p>23. Разработка технологического процесса сборочного узла датчика движения, выполненного на печатной плате</p> <p>24. Разработка технологического процесса сборочного узла терморегулятора для вентилятора с ШИ управлением, выполненного на печатной плате</p> <p>25. Разработка технологического процесса сборочного узла контрольно-сигнального устройства, выполненного на печатной плате</p> | | | |
| <p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</p> <p>1. Выдача заданий. Анализ технического задания.</p> <p>2. Описание разрабатываемого устройства и характеристика его как объекта производства.</p> <p>3. Технологическая подготовка производства.</p> <p>4. Разработка технологического процесса сборки устройства.</p> <p>5. Выбор и обоснование технологического оснащения и оснастки.</p> <p>6. Оценка возможности применения средств автоматизации при производстве.</p> <p>7. Выбор и описание средств контроля качества производства.</p> | <p>30/6</p> | | |

| | | | | |
|---|-------------------|--------------|--|--|
| 8. Составление технологической карты производственного процесса. | | | | |
| 9. Охрана труда и техника безопасности. | | | | |
| 10. Составление списка литературы и интернет-источников | | | | |
| Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом : 1. Планирование выполнения курсового проекта 2. Постановка задачи 3. Изучение литературных и справочных материалов по теме курсового проекта 4. Подбор перечня оборудования к выполнению технологического процесса 5. Подбор материалов и компонентов 6. Составление схемы сборки технологического процесса 7. Написание карт технологического процесса Оформление документации по курсовому проекту | | | | |
| Раздел №2 Сборка, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа | | <i>51/51</i> | | |
| МДК01.02 Сборка, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа | | <i>51/51</i> | | |
| Тема 2.1. Сборка, монтаж и демонтаж | Содержание | 35 | | |

| | | | | |
|---------------|--|----|---|------------------|
| элементов ЭУС | 1. Конструкторская документация, используемая при сборочно-монтажных работах. Уровни разукрепления. Правила чтения сборочного чертежа. | 25 | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК05, ОК09 | 31.2.01 |
| | 2. Требования к организации рабочего места. Правила и нормы охраны труда. Пожарная безопасность на рабочем месте | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.2.02, 31.2.08 |
| | 3. Правила разделки проводов и кабелей | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.2.03 |
| | 4. Технология объемного монтажа. Жгутовой монтаж и рекомендации по вязке жгутов. Маркировка проводов и кабелей | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.2.03 |
| | 5. Печатные платы. Классификация. Технология изготовления | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.2.05 |
| | 6. Технология навесного монтажа и монтажа в отверстия Варианты установки Технология поверхностного монтажа | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.2.01, 31.2.03 |
| | 7. Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней. | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.2.03 |
| | 8. Монтаж высокочастотных фидеров и волноводов | | ПК1.2 | 31.2.03 |

| | | | | |
|--|---|-----------|---|-----------------------------|
| | | | ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | |
| | 9.Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней. | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.2.04 |
| | 10. Контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.2.03, 31.2.04 |
| | 11. Демонтаж электронных систем | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.2.03, 31.2.04 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 10 | | |
| | Практическая работа 1. Подготовка рабочего места и инструмента к сборке и монтажу. | 2 | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | У1.2.01 Н1.2.01 |
| | Практическая работа 2. Подготовка проводов и радиоэлементов к сборке и монтажу (выполнение операций формовки и лужения). | 2 | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | У1.2.02, У1.2.06 Н1.2.03 |
| | Практическая работа 3. Выполнение объемного монтажа | 2 | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.2.02, У1.2.06 Н1.2.03 |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | Практическая работа 4. Выполнение монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и поверхностного монтажа | 2 | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.2.01, У1.2.06</i> <i>Н1.2.02</i> |
| | Практическая работа 5. Выполнение контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов. Выполнение демонтажа. | 2 | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 | <i>У1.2.03, У1.2.06</i> <i>Н1.2.05</i> |
| Тема 2.2 Защита сборочных узлов и аппаратуры от внешних воздействий | Содержание | 8 | | |
| | 1. Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам | 8 | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>31.2.05</i> |
| | 2. Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>31.2.06</i> |
| | 3. Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>31.2.07</i> |
| | 4. Правила и нормы охраны окружающей среды. | | ПК1.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК05, ОК09 | <i>31.2.08</i> |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |

| | | | | |
|---|---|-------|---|------------------|
| Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2 1. Работа с нормативной документацией по сборке и монтажу несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов 2. Работа со справочной документацией 3. Изучение дополнительной литературы по проведению сборки и монтажа ЭУС 4. Самостоятельная проработка тем: Контроль качества паяных соединений, Тенденции развития и совершенствования ЭУС 5. Творческая работа по заданной теме «Охрана окружающей среды при производстве электронной техники» | | 8 | | |
| Раздел №3 Автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа | | 32/32 | | |
| МДК.01.03. Автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа | | 32/32 | | |
| Тема 3.1. Применение автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем | Содержание | 24 | | |
| | 1. Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки. | | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК3, ОК05, ОК09 | 31.3.05, 31.3.06 |
| | 2. Виды трафаретов | | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.3.05, 31.3.06 |

| | | | | |
|--|--|--|------------------------------------|---------|
| | 3. Основные операции автоматического монтажа | | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.3.06 |
| | 4. Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях | | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.3.04 |
| | 3. Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов | | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.3.03 |
| | 4. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем | | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.3.07 |
| | 5. Оборудование и материалы для проведения процесса оплавления печатной платы | | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.3.01 |
| | 6. Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты | | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.3.02 |
| | 7. Оборудование и средства для проведения отмывки печатной платы | | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.3.07 |

| | | | | |
|--|---|----------|---|---|
| | 8. Типы и виды оборудования для осуществления контроля качества пайки электрорадиоэлементов | | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | 31.3.07 |
| | 9. Ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной аппаратуры | | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК07, ОК09 | 31.3.09 |
| | В том числе практических занятий | 8 | | |
| | Практическая работа 1. Нанесение паяльной пасты/клея на печатную плату. Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату | 2 | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.3.03, У1.3.04 Н1.3.01, Н1.3.02, Н1.3.03</i> |
| | Практическая работа 2. Подготовка автоматического технологического оборудования для сборки и монтажа. | 2 | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.3.01 Н1.3.04, Н1.3.05, Н1.3.06, Н1.3.07</i> |
| | Практическая работа 3. Проведение операции контроля качества установки компонентов | 2 | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.3.06 Н1.3.08</i> |
| | Практическая работа 4. Подготовка оборудования для выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; выбор режимов и проведение операции оплавления. Подготовка оборудования для выполнения операции отмывки печатной платы; проведение операции отмывки | 1 | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.3.01, У1.3.02, У1.3.07, У1.3.08 Н1.3.09</i> |

| | | | | |
|--|---|-----------|------------------------------------|---|
| | Практическая работа 5. Проверка качества пайки компонентов | <i>1</i> | ПК1.3 ОК01, ОК02, ОК05, ОК09 | <i>У1.3.06, У1.3.07</i> <i>Н1.3.10</i> |
| Учебная практика Виды работ 1. Организация рабочего места для производства электромонтажных работ. 2. Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ. 3. Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов; 4. Крепление пайкой провода к кабельному наконечнику, к разъемам; 5. Изготовление междублочных жгутов; 6. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы; 7. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы; 8. Сверление отверстий на печатной плате; 9. Установка и пайка ИМС на печатные платы; 10. Выявление и устранение дефектов монтажа; 11. Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат; 12. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы; 13. Контроль качества паяных соединений | | 36 | | |
| Производственная практика Виды работ 1. Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места. 2. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС. 3. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой 4. Выбор материалов и инструментов для технологических операций. 5. Подготовка компонентов к процессу пайки. | | 36 | | |

| | | | |
|---|------------|--|--|
| 6. Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС. 7. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС, в том числе на автоматизированном оборудовании. 8. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС. 9. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем. 10. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов. 13. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность. 14. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом. 15. Изготовление жгута средней сложности. 16. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута. 17. Прозвонка и биркование жгута. 18. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; 19. Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям. 20. Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов | | | |
| Всего | 257 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет электротехники, оснащенный:

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

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

- техническими средствами: локальная сеть с выходом в Интернет.

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

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

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2.2. Основные электронные издания

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2.3. Дополнительные источники

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

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

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

| | | |
|--|---|--|
| | <p>применением измерительных приборов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем | <p>междисциплинарным курсам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка результатов квалификационного экзамена по модулю. |
| <p>ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p> | <ul style="list-style-type: none"> - верное определение и понимание назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования; - правильность подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдение технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - правильное выполнение проверки качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверка типа и номиналов компонентов в групповой упаковке; - правильность заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - правильность настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных | <p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - устный и письменный опрос; - выполнения индивидуальных домашних заданий; - выполнение курсового проектирования; - наблюдение и оценка выполнения практических работ; - оценка решения ситуационных задач; - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на производственной практике; - оценка при проведении зачетов по междисциплинарным курсам; - экспертная оценка результатов квалификационного экзамена по модулю. |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>компонентов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения операций по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - правильность выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; - правильность выполнения операции по отмывке печатной платы; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов | |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам, защита курсового проекта.</p> |
| ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач | <p>Демонстрационный экзамен</p> |
| ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы | |

| | | |
|--|---|--|
| финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | | |
| ОК4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | |
| ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | <ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | |
| ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения | |
| ОК9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке | |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «Проектирования электронных устройств и систем»

по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Кыштым, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

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

1.1.1 Перечень общих компетенций

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

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | | |
|-------------------------|----------|---|
| Владеть навыками | Н 2.1.01 | расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса |
| | Н 2.1.02 | моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания |
| | Н 2.1.03 | подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов |
| | Н 2.1.04 | выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения |
| | Н 2.1.05 | применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств |
| | Н 2.1.06 | выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности |
| | Н 2.1.07 | проектирования печатных плат в САПР |
| | Н 2.1.08 | подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат |
| Уметь | У 2.1.01 | выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем |
| | У 2.1.02 | анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем |
| | У 2.1.03 | проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности |
| | У 2.1.04 | применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем |
| | У 2.1.05 | проводить расчеты показателей надежности разрабатываемого устройства |
| | У 2.1.06 | выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием |
| | У 2.1.07 | применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат |
| | У 2.1.08 | подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат |
| Знать | З 2.1.01 | основные принципы работы радиоэлектронных устройств |
| | З 2.1.02 | основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем |
| | З 2.1.03 | УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств |
| | З 2.1.04 | основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности |
| | З 2.1.05 | программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем |
| | З 2.1.06 | определения понятий: надежность, работоспособность, безотказность, отказ, ремонтпригодность, долговечность, срок службы и сохраняемость ЭУС |
| | З 2.1.07 | показатели безотказности и долговечности радиоэлектронной аппаратуры |
| | З 2.1.08 | основные схемно-конструктивные факторы, определяющие надежность ЭУС |
| | З 2.1.09 | принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств |
| | З 2.1.10 | основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств |
| | З 2.1.11 | конструкции печатных плат и их характеристики |
| | З 2.1.12 | технологические требования к печатным платам |
| | З 2.1.13 | основные этапы производства печатных плат |
| | З 2.1.14 | виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат |
| | З 2.1.15 | программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат |

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **296**

в том числе в форме практической подготовки **286**

Из них на освоение МДК **214**

в том числе самостоятельная работа **24**

практики, в том числе учебная **36**

производственная **36**

Промежуточная аттестация **10**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|----------|------------------|
| | | | | Всего | Обучение по МДК | | | | Практики | |
| | | | | | В том числе | | | | | |
| | | | | | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01 – ОК 09 | Проектирование и анализ электрических схем и различных систем с использованием специализированного ПО | 214 | 214 | 214 | 40 | 30 | 24 | 10 | - | - |
| | Учебная практика | 36 | 36 | | | | | | 36 | |
| | Производственная практика | 36 | 36 | | | | | | | 36 |
| | Промежуточная аттестация | 10 | | | | | | | | |
| | Всего: | 296 | 286 | | 40 | 30 | 24 | | 36 | 36 |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|---|---|--|------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| МДК 02.01 «Проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования» | | 296/256 | | |
| Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем | | 214/184 | | |
| Тема 1.1 Системный подход при проектировании РЭС | Содержание | 18 | | |
| | 1. Основные понятия и определения схемотехнического проектирования РЭС | 18 | ОК2, ОК4-ОК6, ОК 9 | Н 2.1.05, З 2.1.06 |
| | 2. Методология проектирования ЭРЭС. Системный подход: аспекты, принципы, задачи. | | ОК1, ОК2, ОК4-ОК 6, ОК9 | У 2.1.03, З 2.1.06 |
| | 3. Структура проектирования изделия. Нисходящее и восходящее проектирование. | | ОК1, ОК2, ОК4-ОК6, ОК9 | У 2.1.03, З 2.1.06 |
| | 4. Требования, предъявляемые к модели, проектируемой ЭУС. Исследование модели и ее оптимизация. | | ОК2, ОК4-ОК6, ОК9 | Н 2.1.05, З 2.1.06 |
| | 5. Иерархия электронных и радиоэлектронных систем | | ОК2, ОК4-ОК6, ОК9 | У 2.1.03 |
| | 6. Назначение и объект установки ЭУС | | ОК2, ОК4-ОК6, ОК 9 | Н 2.1.04, З 2.1.01, З 2.1.06 |
| | 7. Факторы, воздействующие на ЭУС | | ОК2, ОК4-ОК7, ОК9 | Н 2.1.04, У 2.1.01, З 2.1.04, З 2.1.06, З 2.1.07 |
| | 8. Надёжность в технических системах. Основные характеристики и параметры | | ОК2, ОК4-ОК6, ОК 9 | Н 2.1.04, Н 2.1.05, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.05, З 2.1.04, З 2.1.06 |
| | 9. Структурные методы повышения надёжности ЭУС | | ОК1, ОК2, ОК4-ОК6, ОК9 | Н 2.1.04, З 2.1.06, З 2.1.08 |
| | 10. Системы автоматизированного проектирования: основные сведения, классификация и виды. | | ОК1, ОК2, ОК4- ОК6, ОК8, ОК9 | У 2.1.04, З 2.1.05 |

| | | | | |
|--|---|-----------|--------------------------------|--|
| Тема 1.2 Разработка электрических схем | Содержание | 56 | | |
| | 1. Базовые понятия цифровой электроники. Принципы работы с переменным и постоянным током | 38 | OK2, OK5, OK9 | Н 2.1.05, З 2.1.01 |
| | 2. Основные законы алгебры логики. Формы логических функций | | OK4, OK5, OK9 | Н 2.1.04, У 2.1.01, У 2.1.02, З 2.1.02, З 2.1.04 |
| | 3. Синтез комбинационных схем | | OK1, OK4, OK5, OK9 | Н 2.1.02, Н 2.1.05, У 2.1.03, З 2.1.02, З 2.1.09 |
| | 4. Элементная база цифровых устройств | | OK1, OK4, OK5, OK7, OK9 | Н 2.1.01, Н 2.1.05, У 2.1.03, З 2.1.02, З 2.1.30 |
| | 5. ЦАП и АЦП | | OK2, OK5, OK9 | Н 2.1.05, У 2.1.03, З 2.1.02, |
| | 6. Разработка цифровых устройств различного уровня сложности | | OK1, OK2, OK5, OK7, OK9 | Н 2.1.02, Н 2.1.04, У 2.1.01, У 2.1.02, З 2.1.01, З 2.1.02, З 2.1.09 |
| | 7. САПР моделирования и анализа аналоговых и цифровых электрических схем | | OK1, OK2, OK5, OK6, OK8, OK9 | У 2.1.04, З 2.1.03, З 2.1.05 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 16 | | |
| | Практическое занятие №1. САПР электрических схем Electronics Workbench (или его аналог). Интерфейс и горячие клавиши. | 2 | OK3-OK5, OK7, OK9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.06, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01 - З 2.1.03, З 2.1.09 |
| | Практическое занятие №2. Исследование логических элементов и синтез логических схем на элементах комбинационного типа | 2 | OK4, OK5, OK7, OK9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.06, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01 – З 2.1.03, З 2.1.09 |
| | Лабораторная работа №1. Опытная проверка законов Кирхгофа | 2 | OK2, OK4, OK5, OK7, OK9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.04, Н 2.1.06, У 2.1.01 – У 2.1.04, З 2.1.01 - З 2.1.03, З 2.1.09 |
| | Практическое занятие №3. Исследование дешифраторов, шифраторов | 2 | OK4, OK5, OK7, OK9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.06, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01 – З 2.1.03, З 2.1.09 |
| | Практическое занятие №4. Исследование мультиплексоров, демультиплексоров | 2 | OK4, OK5, OK7, OK9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.06, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01 – |

| | | | | |
|---|---|-----------|---------------------------|--|
| | | | | 3 2.1.03, 3 2.1.09 |
| | Практическое занятие №5. Исследование триггеров | 2 | ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.04, Н 2.1.06, У 2.1.01 – У 2.1.04, 3 2.1.01 – 3 2.1.03, 3 2.1.09 |
| | Практическое занятие №6. Исследование регистров и счетчиков | 2 | ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.04, Н 2.1.06, У 2.1.01 – У 2.1.04, 3 2.1.01 – 3 2.1.03, 3 2.1.09 |
| | Лабораторная работа №2. Исследование арифметических устройств | 2 | ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.04, Н 2.1.06, У 2.1.01 - У 2.1.04, 3 2.1.01 – 3 2.1.03, 3 2.1.09 |
| | Контрольные работы | 2 | ОК1-ОК9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.02, Н 2.1.04 – Н 2.1.08, У 2.1.01-У 2.1.05, 3 2.1.01-3 2.1.09 |
| Тема 1.3 Платы печатные в конструкциях РЭС | Содержание | 26 | | |
| | 1. Основные понятия и терминология плат печатных | 26 | ОК4-ОК6, | Н 2.1.05, У 2.1.08, 3 2.1.09 |
| | 2. Платы печатные: развитие, назначение и область применения | | ОК2, ОК4-ОК6 | У 2.1.06, 3 2.1.01, 3 2.1.09 |
| | 3. Классификация плат печатных | | ОК2, ОК4-ОК6 | Н 2.1.05, У 2.1.06, 3 2.1.08 |
| | 4. Односторонние платы печатные: характеристика, параметры и область применения | | ОК4-ОК6, ОК7 | Н 2.1.05, У 2.1.06, 3 2.1.08 |
| | 5. Двусторонние платы печатные: характеристика, параметры и область применения | | ОК4-ОК7 | Н 2.1.05, У 2.1.06, 3 2.1.08 |
| | 6. Многослойные платы печатные: характеристика, параметры и область применения | | ОК4-ОК7 | Н 2.1.05, У 2.1.06, 3 2.1.08 |
| | 7. Гибкие платы печатные: характеристика, параметры и область применения | | ОК4-ОК7 | Н 2.1.05, У 2.1.06, 3 2.1.08 |
| | 8. Гибко-жесткие платы печатные: характеристика, параметры и область применения | | ОК4-ОК7 | Н 2.1.05, У 2.1.06, 3 2.1.08 |
| | 9. Проводные и металлические платы печатные: характеристика, параметры и область применения | | ОК2, ОК4-ОК7 | Н 2.1.05, У 2.1.06, 3 2.1.08 |

| | | | | |
|--|--|-----------|---------------------|--|
| | 10. Основные этапы производства плат печатных | | ОК4-ОК9 | Н 2.1.05, У 2.1.07, У 2.1.08, З 2.1.01, З 2.1.08-З 2.1.13 |
| Тема 1.4 Конструкторско-технологическое проектирование платы печатной | Содержание | 54 | | |
| | 1. Конструкторские требования к платам печатным | 28 | ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.04, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.05, З 2.1.06, З 2.1.07, З 2.1.09, З 2.1.10 |
| | 2. Электрические требования к платам печатным | | ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.04, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.05, З 2.1.01, З 2.1.06, З 2.1.07 |
| | 3. Требования к устойчивости плат печатных к климатическим и механическим воздействиям | | ОК4-ОК7, ОК9, ПК2.1 | Н2.1.01, Н 2.1.04, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.05, З 2.1.06, З 2.1.07 |
| | 4. Технологические требования к печатным платам | | ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.1 | Н 2.1.01, Н 2.1.04, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.05, З 2.1.06, З 2.1.07, З 2.1.11, З 2.1.12 |
| | 5. Материалы для изготовления плат печатных | | ОК2, ОК4-ОК7 | У 2.1.06, У 2.1.08, З 2.1.06, З 2.1.07 |
| | 6. Структурная схема конструкторско-технологического проектирования платы печатной | | ОК4-ОК6, ОК9 | У 2.1.05-У 2.1.07, З 2.1.01-З 2.1.03 |
| | 7. Анализ технического задания на разработку платы печатной | | ОК1, ОК4-ОК7, ОК9 | Н 2.1.03, Н 2.1.04, У 2.1.06, З 2.1.02, З 2.1.06, З 2.1.07 |
| | 8. Обзор САПР плат печатных | | ОК2, ОК4-ОК6, ОК8 | У 2.1.07, З 2.1.10, З 2.1.15 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 24 | | |
| | Практическое занятие №7. САПР плат печатных Altium Designer (или его аналог). Интерфейс, горячие клавиши, создание и настройка проекта | 2 | ОК3-ОК6, ПК2.2 | Н 2.1.07, У 2.1.07, З 2.1.05, З 2.1.10, З 2.1.15 |
| | Практическое занятие №8. Работа с библиотекой радиоэлементов. Создание компонентов | 2 | ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.2 | Н 2.1.07, У 2.1.07, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.1.05 |
| | Практическое занятие №9. Работа с библиотекой радиоэлементов. Создание компонентов | 2 | ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.2 | Н 2.1.07, У 2.1.07, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.1.05 |

| | | | |
|---|---|--------------------------|---|
| Практическое занятие №10. Проектирование схемы электрической принципиальной | 2 | ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.2 | Н 2.1.02, Н 2.1.06, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01-З 2.1.03, З 2.1.05, З 2.1.09 |
| Практическое занятие №11. Проектирование платы печатной | 2 | ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.2 | Н 2.1.07, У 2.1.06, У 2.1.07, З 2.1.09, З 2.1.11, З 2.1.15 |
| Практическое занятие №12. Проектирование платы печатной | 2 | ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.2 | Н 2.1.07, У 2.1.06, У 2.1.07, З 2.1.09, З 2.1.11, З 2.1.15 |
| Практическое занятие №13. Трассировка платы печатной | 2 | ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.2 | Н 2.1.07, У 2.1.06, У 2.1.07, З 2.1.11, З 2.1.15 |
| Практическое занятие №14. Проверка платы печатной на наличие ошибок, оптимизация проекта | 2 | ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.2 | Н 2.1.07, У 2.1.07, З 2.1.11, З 2.1.15 |
| Практическое занятие №15. Экспорт составляющих частей проекта в САПР Компас 3Д. Оформление чертежа схемы электрической принципиальной | 2 | ОК1, ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.2 | Н 2.1.03, Н 2.1.08, У 2.1.08, З 2.1.14 |
| Практическое занятие №16. Оформление сборочного чертежа | 2 | ОК1, ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.2 | Н 2.1.03, Н 2.1.08, У 2.1.08, З 2.1.14 |
| Практическое занятие №17. Оформление чертежа платы печатной | 2 | ОК1, ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.2 | Н 2.1.03, Н 2.1.08, У 2.1.08, З 2.1.14 |
| Практическое занятие №18. Подготовка сопроводительной документации для производства платы печатной | 2 | ОК4-ОК6, ОК9, ПК2.2 | Н 2.1.03, Н 2.1.08, У 2.1.08, З 2.1.14 |
| Контрольные работы | 2 | ОК1-ОК9, ПК2.1, ПК2.2 | Н 2.1.10-Н 2.1.08, У 2.1.01-У 2.1.08, З 2.1.01-З 2.1.15 |

Самостоятельная работы при изучении раздела

| | | | |
|--|----|--|--|
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Сообщения по различной тематике 2. Составление и анализ сравнительных таблиц 2. Конструкторско-технологические расчеты по вариантам 4. Моделирование и анализ плат печатных при помощи САПР | 24 | | |
| Курсовой проект Тематика курсовых проектов Проектирование конструкции платы печатной инфракрасного приемника для дистанционного управления компьютером на основе микроконтроллера Проектирование конструкции платы печатной термометра-стабилизатора температуры в овощехранилище на микроконтроллере Проектирование конструкции платы печатной измерителя ёмкости оксидных конденсаторов на | | | |

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

| | | | |
|--|----|--|--|
| <p>микроконтроллера</p> <p>Проектирование конструкции печатной платы кабельного пробника на основе двух микроконтроллеров</p> <p>Проектирование конструкции печатной платы смазки тяговой цепи мотоцикла на основе микроконтроллера</p> | | | |
| <p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выдача заданий. Общие требования к КП и содержанию ПЗ. Составление введения и обзорной части. 2. Построение структурной схемы устройства 3. Оформление чертежа структурной схемы устройства 4. Выбор и обоснование элементной базы 5. Построение схемы электрической принципиальной устройства 6. Конструкторский расчет платы печатной 7. Расчет надежности устройства 8. Проектирование платы печатной в САПР 9. Проектирование платы печатной в САПР 10. Оформление чертежа электрической принципиальной схемы устройства 11. Оформление сборочного чертежа платы печатной устройства 12. Оформление чертежа платы печатной устройства 13. Составление сопроводительной документации к чертежам 14. Охрана труда и техника безопасности 15. Составление списка литературы и интернет-источников | 30 | | |
| <p>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование выполнения курсового проекта 2. Определение задач работы 3. Изучение литературных источников 4. Проведение предпроектного исследования 5. Анализ полученных сведений 6. Оформление пояснительной записки 7. Проектирование и оформление графической части проекта 8. Проведение анализа по проделанной работе, обобщение результатов и выводов | | | |
| <p>Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение структурной схемы устройства 2. Оформление чертежа структурной схемы устройства 3. . Выбор и обоснование элементной базы 4. Построение схемы электрической принципиальной устройства 5. Конструкторский расчет платы печатной | 36 | | |

| | | | |
|--|------------|--|--|
| 6. Расчет надежности устройства 7. Проектирование платы печатной в САПР | | | |
| Производственная практика Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение структурной схемы устройства 2. Оформление чертежа структурной схемы устройства 3. . Выбор и обоснование элементной базы 4. Построение схемы электрической принципиальной устройства 5. Конструкторский расчет платы печатной 6. Расчет надежности устройства 7. Проектирование платы печатной в САПР | 36 | | |
| Всего | 256 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет информатики и ИКТ, оснащенный оборудованием:

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

Лаборатория систем автоматизированного проектирования, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. 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: 9.01.2023). – 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: 10.01.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Слесарев, А. И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров : учебное пособие для СПО / А. И. Слесарев, Е. В. Моисейкин, Ю. Г. Устьянцев ; под редакцией И. И. Мильмана. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0765-7, 978-5-7996-2933-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92365>
4. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : 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: 10.01.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Компоненты и технологии: журнал [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.kit-e.ru/articles/circuitbrd.php> (дата обращения: 10.01.2023)
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 |
|--|---|---|
| <p>ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием</p> | <ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения расчетов и подбора элементов для электрических схем, в том числе с применением специализированного программного обеспечения; - верное моделирование электронных схем на соответствие требованиям технического задания; - правильность проведения расчетов показателей надежности разрабатываемого устройства; - правильность выполнения расчета на надежность; - правильность подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов электрических схем; - верное описание принципа работы радиоэлектронных устройств; - правильность применения основ схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем при составлении схем; - правильность использования УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств при составлении конструкторской документации; - владение методами расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; - правильность выбора программных средств для моделирования и оформления разрабатываемых электрических схем | <p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |

| | | |
|---|--|--|
| ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования | <ul style="list-style-type: none"> - верное применение требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; - соблюдение правил проектирования печатных плат в специализированных САПР; - правильность составления конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; - правильность выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; - верный выбор конструкции печатной платы в зависимости от требований проектирования; - соблюдение технологических требования при проектировании печатных плат; - правильность составления и комплектования конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; - правильность выбора программных средств компьютерного моделирования и САПР для проектирования печатных плат | <p>Тестирование.</p> <p>Устный и письменный опрос.</p> <p>Демонстрационный экзамен.</p> <p>Выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Выполнение курсового проектирования.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p> <p>Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам, защита курсового проекта.</p> <p>Демонстрационный экзамен</p> |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач | |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа | |

| | | |
|---|---|--|
| <p>профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>и коррекция результатов собственной работы</p> | |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик | |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения | |

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|--------|---|
| ВД 3 | Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа |
| ПК 3.1 | Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа. |
| ПК 3.2 | Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа. |
| ПК 3.3 | Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | | |
|------------------|----------|---|
| Владеть навыками | Н 3.1.01 | подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа |
| | Н 3.1.02 | проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа |
| | Н 3.2.01 | подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов |
| | Н 3.2.02 | проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов |
| | Н 3.2.03 | оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа |
| | Н 3.3.01 | регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа |
| | Н 3.3.02 | выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа |
| | Н 3.3.03 | составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа |
| Уметь | У 3.1.01 | читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; |
| | У 3.1.02 | выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | У 3.1.03 | использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | У 3.2.01 | выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу) |
| | У 3.2.02 | проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации |
| | У 3.2.03 | оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем |
| | У 3.3.01 | читать конструкторскую и технологическую документацию |
| | У 3.3.02 | соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем |
| | У 3.3.03 | выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем |
| | У 3.3.04 | проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | У 3.3.05 | подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа |

| | | |
|-------|----------|--|
| Знать | 3 3.1.01 | назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ; |
| | 3 3.1.02 | методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем |
| | 3 3.1.03 | виды и порядок оформления технической документации различного типа |
| | 3 3.1.04 | порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем |
| | 3 3.1.05 | правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта |
| | 3 3.2.01 | нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа |
| | 3 3.2.02 | назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования |
| | 3 3.2.03 | методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем |
| | 3 3.3.01 | основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа |
| | 3 3.3.02 | измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | 3 3.3.03 | правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | 3 3.3.04 | требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 248

в том числе в форме практической подготовки –238

Из них на освоение МДК 166

в том числе самостоятельная работа -
практики, в том числе учебная - 36;

производственная -36

Промежуточная аттестация -10

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|
| | | | | Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| | | | | Всего | В том числе | | | | Учебная | Производственная |
| | | | | | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа ¹³ | Промежуточная аттестация | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК3.1 ОК 01 – ОК 09 | Диагностика работоспособности, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа | 64 | 64 | 64 | - | | | 10 | | |
| ПК3.3 ОК 01 – ОК 09 | Настройка и регулировка электронных устройств и систем различного типа | 66 | 66 | 66 | 10 | | | | | |
| ПК3.2 ОК 01 – ОК 09 | Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа | 36 | 36 | 66 | | | | | | |
| | Учебная практика | 36 | | 36 | | | | | 36 | |
| | Производственная практика | 36 | | 36 | | | | | | 36 |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | | | | |
| | Всего: | 166 | 160 | 160 | 10 | 0 | 0 | - | 36 | 36 |

¹³ 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.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|--|---|--|---------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. Диагностика работоспособности, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа | | 64/64 | | |
| МДК 03.01 Диагностика работоспособности, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа | | 64/64 | | |
| Тема 1.1 Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа | Содержание | 23/23 | | |
| | 1. Роль и значение диагностики | 23 | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 2. Основные понятия о диагностике | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 3. Виды и типы аппаратуры для диагностики | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.02 |
| | 4. Автоматизация средств диагностирования и контроля | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.02 |
| | 5. Оценка работоспособности электронных устройств и систем различного типа | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 6. Методы и приемы поиска неисправностей электронных устройств | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 7. Методы построения алгоритмов поиска неисправностей электронных устройств | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 3 3.1.03 |
| | 8. Диагностика нахождения неисправностей в аналоговых цепях | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 9. Диагностика обнаружения отказов в импульсных и цифровых электронных устройствах | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |

| | | | | |
|--|---|--------------|---------------------|----------------------|
| Тема 1.2 Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа | Содержание | 18/18 | | |
| | 1. Понятия технического обслуживания | 18 | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 2. Виды технического обслуживания | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 3. Методы технического обслуживания | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 3 3.1.04 |
| | 4. Правила эксплуатации электронных приборов и устройств (ПЭУ) | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 5. Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания электронных устройств | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 3 3.1.04 |
| | 6. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию электронных устройств и систем | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.03 3 3.1.05 |
| | 7. Технические средства, применяемые для технического обслуживания электронных устройств и систем | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.02 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | - | |
| Тема 1.3 Ремонт электронных устройств и систем различного типа | Содержание | 23/23 | | |
| | 1. Основы организации ремонта электронных устройств | 23 | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 2. Технология ремонта электронных устройств | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 3. Структура ремонтных операций | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 4. Цели, задачи и методика восстановительного ремонта электронных устройств | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 5. Методы проверки и настройки аппаратуры после ремонта | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 6. Ремонт средств вычислительной техники | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.01 |
| | 7. Виды и типы аппаратуры для ремонта электронных устройств и систем различного типа | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.02 |
| | 8. Специальные технические средства для ремонта электронных устройств и систем различного типа | | ПК 3.1 ОК01-ОК09 | 3 3.1.02 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Раздел 2. Настройка и регулировка электронных устройств и систем различного | | 66/66 | | |

| | | | | |
|--|--|--------------|---------------------|--|
| назначения | | | | |
| МДК 03.02 Настройка и регулировка электронных устройств и систем различного назначения | | 66/66 | | |
| Тема 2.1 Общие сведения о регулировке электронных устройств | Содержание | 10/10 | | |
| | 1. Назначение регулировки и условия эксплуатации электронных устройств | 10 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 2. Техническая документация, необходимая для регулировки электронных устройств | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 3. Техника безопасности при выполнении работ по регулировке и настройке электронных устройств и систем различного назначения | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.04 |
| | 4. Технологический процесс регулировки электронных устройств и систем | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 5. Организация процесса регулировки электронных устройств и систем | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| Тема 2.2 Способы определения и устранения неисправностей электронных устройств и систем различного назначения | Содержание | 12/12 | | |
| | 1. Причины отказа электронных устройств | 6 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 2. Контроль правильности, качества и целостности монтажных соединений. Контроль параметров электрических цепей | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 3. Методы обнаружения и устранения неисправностей электронных устройств | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 4. Применение контрольно-диагностических систем | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.02 З 3.3.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 6 | | |
| | 1. Обнаружение и устранение неисправности электронных устройств | 2 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | У 3.3.02 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02 |
| | 2. Контроль параметров электрических цепей | 2 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | У 3.3.02 У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02 |
| | 3. Анализ отказа ЭРЭ. Заполнение карточки учета неисправности (отказа) детали, элемента, узла. | 2 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | У 3.3.01 У 3.3.05 Н 3.3.01 Н 3.3.02 Н 3.3.03 |
| | | | | |
| Тема 2.3 Выбор измерительных приборов | Содержание | 8/8 | | |
| | 1. Особенности выбора и подключения измерительных приборов | 4 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.02 З 3.3.03 |

| | | | | |
|---|---|--------------|---------------------|--|
| | 2. Подключение измерительных приборов к объекту регулировки | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.02 З 3.3.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 | | |
| | 1. Выбор измерительных приборов, места и способа их подключения | 2 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | У 3.3.04 Н 3.3.01 Н 3.3.02 |
| | 2. Составление схемы соединения приборов для измерения параметров 2-х каскадного усилителя | 2 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | У 3.3.01 У 3.3.05 Н 3.3.01 Н 3.3.02 |
| Тема 2.4 Методы диагностирования неисправностей электронных устройств и систем различного назначения | Содержание | 8/8 | | |
| | 1. Виды и признаки неисправностей. Методика обнаружения неисправностей | 8 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 2. Поиск неисправностей системы питания | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 3. Поиск неисправного каскада последовательного функционального устройства | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 4. Поиск неисправного каскада в функциональных устройствах с несколькими каналами | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| Тема 2.5 Принципы настройки и регулировки источников питания | Содержание | 8/8 | | |
| | 1. Электрические структурные схемы и параметры источников вторичного питания. Назначение функциональных устройств источников вторичного питания | 8 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 2. Общая типовая методика контроля. Функциональная схема выпрямительного блока и включение измерительных приборов | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.02 |
| | 3. Проверка электрических режимов работы элементов ИП, обнаружение самовозбуждения стабилизатора с помощью осциллографа | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 4. Импульсные источники питания, принцип работы. Регулировка выходного напряжения | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 2.6 Настройка и регулировка усилителей звуковой частоты | Содержание | 10/10 | | |
| | 1. Структурная схема УЗЧ | 10 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 2. Особенности проверки усилителей звуковых частот | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 3. Проверка мощности потребления УЗЧ, проверка глубины регулировки регулятора громкости | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | З 3.3.01 |
| | 4. Покаскадная регулировка УЗЧ | | ПК 3.3 | З 3.3.01 |

| | | | | |
|--|---|--------------|---------------------|-------------------|
| | | | ОК01-ОК09 | |
| | 5. Методы контроля параметров УЗЧ: измерение напряжения собственных шумов, нелинейных искажений, номинальной выходной мощности; определение диапазона воспроизводимых частот и коэффициента частотных искажений, определение номинальной чувствительности | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | 3 3.3.01 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 2.7 Настройка и регулировка радиоприемных устройств | Содержание | 10/10 | | |
| | 1. Структурная схема супергетеродинного приемника и формы сигналов его цепей | 10 | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | 3 3.3.01 |
| | 2. Последовательность наладки радиоприемника | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | 3 3.3.01 |
| | 3. Регулировка и настройка УПЧ | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | 3 3.3.01 |
| | 4. Паразитные обратные связи. Основные способы повышения устойчивости работы каскадов усилителя | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | 3 3.3.01 |
| | 5. Принципиальные схемы преобразователя частоты совмещенная и разделенная | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | 3 3.3.01 |
| | 6. Настройка и регулировка преобразователя частоты и гетеродина | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | 3 3.3.01 |
| | 7. Схема с автоматической подстройкой частоты | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | 3 3.3.01 |
| | 8. Регулировка и настройка УРЧ | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | 3 3.3.01 |
| | 9. Настройка и регулировка контуров входных цепей | | ПК 3.3 ОК01-ОК09 | 3 3.3.01 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Раздел 3. Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа | | 36 | | |
| МДК 03.03 Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа | | | | |
| Тема 3.1 Основы теории испытаний | Содержание | 36/36 | | |
| | 1. Назначение испытаний, воздействующие факторы при эксплуатации электронных устройств | 10 | ПК 3.2 ОК01-ОК09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |

| | | | | |
|--|--|------------|---------------------|-------------------------------|
| | 2. Испытания как средство повышения качества изделий | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |
| | 3. Условия эксплуатации | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |
| | 4. Классификация воздействующих факторов | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |
| Тема 3.2 Внешние воздействия | Содержание | 6/6 | | |
| | 1. Климатические условия | 6 | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |
| | 2. Биологические условия | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |
| | 3. Космические условия | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |
| | 4. Механические воздействия | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |
| Тема 3.3 Проблемы испытаний | Содержание | 2/2 | | |
| | 1. Адекватность условий испытаний реальным условиям эксплуатации | 2 | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |
| | 2. Рост трудоемкости испытаний в соответствии с поставленной задачей | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |
| | 3. Ускоренные испытания | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |
| Тема 3.4 Классификация испытаний и способов их проведения | Содержание | 2/2 | | |
| | 1. Классификация испытаний | 2 | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 |
| | 2. Моделирование испытаний | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 3. Способы проведения испытаний, выбор приборов и оборудования | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| Тема 3.5 Программы испытаний | Содержание | 6/6 | | |
| | 1. Общие разделы программы испытаний | 6 | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 2. Выбор объекта испытаний и определение параметров | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 3. Особенности программ испытаний на надежность | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |

| | | | | |
|---|---|------------|---------------------|-------------------------------|
| Тема 3.6 Общие положения методики испытаний | Содержание | 2/2 | | |
| | 1. Требования к методике испытаний | 2 | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 2. Содержание методики испытаний | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| Тема 3.7 Виды испытаний и испытательное оборудование | Содержание | 8/8 | | |
| | 1. Испытания на виброустойчивость и вибропрочность. Механические и электродинамические стенды | 8 | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 2. Испытания на ударопрочность и удароустойчивость. Стенды многократных ударов, стенды одиночных ударов | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 3. Испытания на воздействие линейных нагрузок. Испытания на воздействие акустического шума | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 4. Температурные испытания | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 5. Испытания на влагоустойчивость | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 6. Испытания на воздействие солнечного излучения | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 7. Испытания на воздействие пыли | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 8. Испытания на воздействие соляного тумана. Испытания на воздействие атмосферного давления | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| | 9. Биологические и космические испытания, испытательное оборудование | | ПК 3.2 OK01-OK09 | 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 |
| Учебная практика | | 36 | | |
| Производственная практика | | 36 | | |
| Всего | | 248 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет(ы) , оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

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

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

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2.2. Основные электронные издания

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2.3. Дополнительные источники

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

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

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

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

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

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| <i>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля¹⁴</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|--|---|---|
| ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа. | <ul style="list-style-type: none"> - правильность подготовки программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем; - правильность чтения схем различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; - правильность выбора и использования измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения | Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>диагностики параметров электронных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - верное определение назначения, видов, последовательности проведения диагностических работ; - правильность определения основных видов неисправностей электронных устройств и систем различного типа; - правильность выбора методов и средств измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; - правильность составления и соблюдение порядка оформления технической документации | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |
| <p>ПК 3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - правильность подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - правильность проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - правильность оформления отчетной документации и результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа; - верная сборка испытательных схем; - правильность выполнения измерений и испытаний; - правильность использования и применения нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа; - верное определение назначения, устройства, принципа действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - правильность применения методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем | <p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.</p> |
| <p>ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - правильность регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; - верное проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; - правильность выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных | <p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>устройств и систем различного типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа; - правильность определения измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдение правил эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдение порядка выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; - соблюдение требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |
| ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК 2 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 | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам. |
| ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы | Демонстрационный экзамен |
| ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и | |

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.04 Программирование встраиваемых систем»
с использованием интегрированных сред разработки
Обязательный профессиональный блок**

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|--------|---|
| ВД 4 | Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки |
| ПК 4.1 | Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем |
| ПК 4.2 | Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | | |
|------------------|----------|--|
| Владеть навыками | Н 4.1.01 | - формализации и алгоритмизации поставленных задач; |
| | Н 4.1.02 | - написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; |
| | Н 4.1.03 | - оформления программного кода в соответствии с |

| | | |
|-------|----------|---|
| | | установленными требованиями; |
| | Н 4.1.04 | - проверки и отладки программного кода; |
| | Н 4.2.01 | - разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; |
| | Н 4.2.02 | - разработки тестовых наборов данных; |
| | Н 4.2.03 | - проверки работоспособности программного обеспечения; |
| | Н 4.2.04 | - рефакторинга и оптимизации программного кода; |
| | Н 4.2.05 | - исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов |
| Уметь | У 4.1.01 | - составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; |
| | У 4.1.02 | - применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; |
| | У 4.1.03 | - выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; |
| | У 4.1.04 | - выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем; |
| | У 4.2.01 | - создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; |
| | У 4.2.02 | - находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; |
| | У 4.2.03 | - производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; |
| | У 4.2.04 | - выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем. |
| Знать | З 4.1.01 | - базовая функциональная схема микропроцессорной системы; |
| | З 4.1.02 | - назначение и принцип действия составных блоков МПС; |
| | З 4.1.03 | - режимы работы МПС; |
| | З 4.1.04 | - способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами); |
| | З 4.1.05 | - структура типовой системы управления (микроконтроллер); |
| | З 4.1.06 | - организация микроконтроллерных систем; |
| | З 4.1.07 | - состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков; |
| | З 4.1.08 | - синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы; |
| | З 4.1.09 | - структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; |
| | З 4.1.10 | - особенности программирования встраиваемых систем реального времени; |
| | З 4.1.11 | - методы программной реализации типовых функций управления; |
| | З 4.1.12 | - классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем; |

| | | |
|--|----------|--|
| | 3 4.1.13 | - способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода; |
| | 3 4.2.01 | - базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера; |
| | 3 4.2.02 | - виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE); |
| | 3 4.2.03 | - методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем; |
| | 3 4.2.04 | - причины неисправностей и возможных сбоев программного кода; |
| | 3 4.2.05 | - способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет; |
| | 3 4.2.06 | - общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем. |

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 322

в том числе в форме практической подготовки 312 часов

Из них на освоение МДК 240 часа

в том числе самостоятельная работа - 12

практики, в том числе учебная – 36

производственная – 36

Промежуточная аттестация - 10

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------|------------------|
| | | | | Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| | | | | Всего | В том числе | | | | | |
| | | | | | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа ¹⁵ | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК 4.1 ОК 02, ОК 04, | Микроконтроллеры и встраиваемые системы | 120 | 120 | 120 | 30 | - | 4 | | | |
| ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК 04, ОК09 | Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем | 120 | 120 | 120 | 30 | - | 8 | | | |
| | Учебная практика | 36 | | | | | | | 36 | |
| | Производственная практика | 36 | | | | | | | | 36 |
| | Промежуточная аттестация | 10 | | | | | | | | |
| | Всего: | 322 | 240 | 240 | 60 | - | 12 | | 36 | 36 |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|---|--|---|---------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы | | 120/120 | | |
| МДК. 04.01 Микроконтроллеры и встраиваемые системы | | 120/120 | | |
| Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах | Содержание | 38/38 | | |
| | История развития микропроцессоров (МП), современный уровень и тенденции развития микропроцессорных систем (МПС). | 38 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.2.06 |
| | Классификация МП. Принстонская и гарвардская архитектуры МПС. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.01 3 4.1.02 |
| | RISC, CICS, MISC, WLIV- архитектура МП. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.08 |
| | Структура простейшего МП. Функции МП | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.01 3 4.1.02 |
| | Регистровая модель МП. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.06 3 4.1.10 3 4.1.12 |
| | Конвейерный принцип обработки команд. Суперскалярные архитектуры МП. Параметры процессора, влияющие на производительность. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.01 3 4.1.02 |
| | Система команд МП. Рабочий цикл МП. Способы адресации в МПС | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.03 3 4.1.08 3 4.1.13 |
| | Режимы работы МПС. Программный обмен. Система прерываний МП. Механизм обмена по прерываниям. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.03 |

| | | | | |
|---|--|--------------|---------------------|---|
| | Прямой доступ к памяти. Обмен в режиме ПДП | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.03 |
| | Организация кэш-памяти с прямым и ассоциативным отображением данных. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.02 |
| | Программируемая логика. Общие сведения и классификация. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.09 |
| | Методика оценки параметров ИС программируемой логики. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.09 3 4.1.12 |
| | Архитектуры параллельных вычислительных систем. Классификация. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.09 3 4.1.12 |
| | Обобщенная архитектура параллельных систем. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.09 3 4.1.12 |
| Тема 1.2. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров | Содержание | 20/20 | | |
| | Обзор современных микроконтроллеров (МК). Классификация МК. Модульная организация МК | 20 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.06 3 4.1.07 |
| | Структура процессорного ядра МК. Система команд МК. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.06 3 4.1.07 |
| | Память МК:память данных и программ. Типы памяти программ. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.06 3 4.1.07 |
| | Порты ввода-вывода, таймеры и процессоры событий. | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.06 3 4.1.07 |
| | Модуль прерываний МК | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.06 3 4.1.07 3 4.1.09 |
| | Минимизация энергопотребления в системах с МК. Тактовые генераторы МК | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.07 3 4.1.09 3 4.1.11 3 4.1.012 |
| | Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.07 3 4.1.09 3 4.1.11 3 4.1.012 |
| | Дополнительные модули МК: последовательного ввода-вывода, | | ПК 4.1 | 3 4.1.07 |

| | | | | |
|--|---|--------------|---------------------|--|
| | аналогового ввода-вывода | | OK02,OK04 | 3 4.1.09 3 4.1.11 3 4.1.012 |
| | Конструктивное исполнение МК:типы корпусов. | | ПК 4.1 OK02,OK04 | 3 4.1.07 3 4.1.09 |
| | Внутрисхемное программирование и отладка. | | ПК 4.1 OK02,OK04 | 3 4.1.10 3 4.1.07 3 4.1.09 |
| Тема 1.3. Структура программы и основные конструкции языка Си | Содержание | 58/58 | | |
| | Вводные понятия языка С. Структура программы на С | 28 | ПК 4.1 OK02,OK04 | 3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13 |
| | Типы данных в С. Переменные в С. Константы в С | | ПК 4.1 OK02,OK04 | 3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13 |
| | Арифметические и логические операторы языка С | | ПК 4.1 OK02,OK04 | 3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13 |
| | Операторы ветвления в С | | ПК 4.1 OK02,OK04 | 3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13 |
| | Циклические конструкции в С | | ПК 4.1 OK02,OK04 | 3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13 |
| | Указатели и адреса переменных в С | | ПК 4.1 OK02,OK04 | 3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13 |

| | | | | |
|--|---|-----------|-------------------------|--|
| | Работа с функциями в С. Особенности передачи данных при обращении к функции в С | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13 |
| | Структуры в С. Указатели и адреса переменных в С | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13 |
| | Массивы и строки в С | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13 |
| | Стандартные функции ввода/вывода в С | | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | 3 4.1.08 3 4.1.10 3 4.1.11 3 4.1.13 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 30 | | |
| | Выполнение логических и арифметических команд | 4 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| | Выполнение циклических конструкций и операторов ветвления | 4 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| | Работа с цифровыми портами ввода-вывода | 4 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| | Организация циклов и временных задержек | 4 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| | Организация подпрограмм | 4 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| | Работа с макросами | 4 | ПК 4.1 | У 4.1.01 |

| | | | | |
|--|--|----------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| | | | ОК02,ОК04 | У 4.1.02 |
| | Обработка прерываний | 6 | ПК 4.1 | У 4.1.01 |
| | | | ОК02,ОК04 | У 4.1.02 |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Подготовка сообщений Работа со справочной литературой Выполнение заданий по образцу | | 4 | | |
| Раздел 2 Проектирование и программирование встраиваемых систем и интерфейсов оборудования с использованием языков программирования | | 120/120 | | |
| МДК. 04.02 Проектирование и программирование встраиваемых систем и интерфейсов оборудования с использованием языков программирования | | 120/120 | | |
| Тема 2.1 Проектирование встраиваемых систем | Содержание | 30/30 | | |
| | Общее описание процесса проектирования: функциональная декомпозиция, синтез, проектирование снизу-вверх и сверху-вниз. | 30 | ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.1.09 3 4.2.01 3 4.2.06 |
| | Структура алгоритма проектирования. | | ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.1.09 3 4.2.01 3 4.2.06 |
| | Сопряженное проектирование и сопряженная верификация. | | ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.1.09 3 4.2.01 3 4.2.06 |
| | Средства и методы автономной отладки аппаратных средств. JTAG-интерфейс. | | ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.1.09 3 4.2.06 |
| | Средства и методы автономной отладки программного обеспечения. | | ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.1.09 3 4.2.06 |
| | Проектирование микроконтроллерных систем на основе прототипных плат. | | ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК02, | 3 4.1.09 3 4.2.01 3 4.2.06 |

| | | | | |
|--|---|--------------|--|----------------------|
| | | | ОК04 | |
| | Использование внутрисхемных эмуляторов при отладке микроконтроллерной системы. | | ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.1.09 3 4.2.06 |
| | Использование эмуляторов ПЗУ при отладке программного кода. | | ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.1.09 3 4.2.06 |
| | Средства и методы комплексной отладки: программаторы, логические анализаторы. | | ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.1.09 3 4.2.06 |
| | Встроенные в микроконтроллер средства комплексной отладки. | | ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.1.09 3 4.2.06 |
| | Особенности проектирования систем на основе БИС программируемой логики. | | ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.1.09 3 4.2.06 |
| Тема 2.2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем | Содержание | 22/22 | | |
| | Современный уровень и тенденции развития инструментальных сред разработки (IDE) для встраиваемых систем | 22 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.02 |
| | Классификация средств разработки. Аппаратные и программные средства | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.02 |
| | Особенности применения языков высокого уровня в разработке приложений пользователя | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.02 |
| | Особенности разработки приложений работы в системе реального времени | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.02 |
| | Библиотеки встроенных функций в составе IDE | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.02 |

| | | | | |
|--|--|--------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | Программаторы и отладчики | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.02 3 4.2.03 3 4.2.04 |
| | Компиляторы языка С | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.02 3 4.2.03 3 4.2.04 |
| Тема 2.3. Тестирование и отладка разработанного программного кода | Содержание | 60/60 | | |
| | Единая система программной документации. Назначение, виды документов | 30 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.03 3 4.2.04 |
| | Понятие программного тестирования. Виды тестов | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.03 3 4.2.04 |
| | Составление плана тестирования | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.03 3 4.2.04 |
| | Разработка модулей тестирования. Моделирование ситуаций | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.03 3 4.2.04 |
| | Создание и использование разнообразных входных данных | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.03 3 4.2.04 |
| | Поиск вероятных ошибок и сбоев в функционировании ПО | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.03 3 4.2.04 |
| | Нахождение несоответствия интерфейса программы техническому описанию | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.03 3 4.2.04 3 4.2.05 |
| | Поиск ошибок в логике работы программы и в документации на программу | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.03 3 4.2.04 3 4.2.05 |
| | Рефакторинг программного обеспечения | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.03 3 4.2.04 3 4.2.05 |
| | Контроль версий программы | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, | 3 4.2.03 3 4.2.04 |

| | | | | |
|--|---|-----------|------------------------------------|--|
| | | | ОК04 | 3 4.2.05 |
| | Оформление результатов тестирования и отладки программного обеспечения | | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | 3 4.2.03 3 4.2.04 3 4.2.05 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 30 | | |
| | Подключение к микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора | 2 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Подключение к микроконтроллеру светодиодной матрицы | 2 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Подключение к микроконтроллеру RGB-светодиода | 2 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Подключение к микроконтроллеру светодиодного шкального индикатора | 2 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Подключение к микроконтроллеру аналогового датчика температуры | 2 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Подключение к микроконтроллеру энкодера | 2 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Построение программируемого счетчика-таймера на микроконтроллере | 2 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 |

| | | | | |
|---|--|---|-----------------------------|--|
| | | | | У 4.2.04 |
| | Подключение к микроконтроллеру модуля знакосинтезирующего ЖКИ | 2 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Подключение к микроконтроллеру модуля графического ЖКИ с сенсорным экраном | 2 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Подключение к микроконтроллеру серводвигателя | 2 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Подключение к микроконтроллеру шагового двигателя | 2 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу SPI | 4 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу I2C | 4 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 | | | | |
| Подготовка сообщений Работа со справочной литературой Выполнение заданий по образцу | | 8 | | |

| | | | |
|---|----|---------------------|--|
| <p>Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создание проекта, компиляции, прошивка. 2. Работа с регистрами микроконтроллера. Библиотеки для разработчика. 3. Система тактирования микроконтроллера. 4. Порты ввода-вывода микроконтроллера. 5. Управление портами ввода-вывода через регистры. 6. Управление портами ввода-вывода через функции библиотеки. 7. Типы данных языка C для микроконтроллера. 8. Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке C в проект C++. 9. Обработка входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами. 10. Разработка и использование классов в C++. Создание класса обработки дискретных сигналов. 11. Создание и использование библиотек для микроконтроллера. 12. Параллельные процессы. Выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера. 13. Таймеры микроконтроллера в режиме счетчиков. Генерация циклических прерываний от таймеров. 14. Разработка программ, состоящих из нескольких исходных файлов. Определение и объявление переменных, область видимости. Режимы компиляции. 15. Система прерываний микроконтроллера. Организация и управление прерываниями. 16. Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Логика работы прерывания таймера. 17. Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART. 18. Работа с UART через библиотеку. Инициализация интерфейса и передача данных в блокирующем режиме. Отладка программ с помощью UART. Функция printf. 19. Работа с UART через библиотеку. Прием данных в блокирующем режиме. 20. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний. 21. Организация коротких временных задержек. 22. АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры. 23. Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования. 24. Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний. 25. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренние датчик температуры и ИОН. Основные электрические и метрологические характеристики АЦП. 26. Работа с АЦП через функции библиотеки. 27. Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA</p> | 36 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.1.03 Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.1.03 Н 4.1.04 |
| <p>Производственная практика раздела 2</p> | | | У 4.2.01 |

| | | | |
|--|----------------|----------------------|--|
| Виды работ 1. Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем. 2. Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка и настройка компилятора. 3. Анализ технического задания на разработку программного обеспечения. 4. Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы. 5. Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы. 6. Подбор стандартных библиотек для реализации проекта. 7. Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы. 8. Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств. 9. Проверка функциональности программного обеспечения. 10. Составление отчетной программной документации | | ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.2.03 Н 4.2.04 Н 4.2.05 |
| Всего | 322/312 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет информатики и ИКТ, оснащенный оборудованием:

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

Лаборатория микропроцессорной техники и встраиваемых устройств, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с.

[Магда](#) Ю.С. Современные микроконтроллеры. Архитектура, программирование, разработка устройств. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 224 с. – ISBN 9785970605516.

2. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. – Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 352 с.: ил. – ISBN 978-5-4461-0772-8.

3. [Матюшин А.О.](#) Программирование микроконтроллеров. Стратегия и тактика. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 356 с.

4. Матюшов Н.В. Начало работы с микроконтроллерами STM8. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2018. – 208 с.

5. Уоррен, Г.С. Алгоритмические трюки для программистов / Г.С. Уоррен. - Москва: Диалектика / Вильямс, 2017. – 243 с.

3.2.2. Основные электронные издания

Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1843024> (дата обращения: 06.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Dawoud Shenouda Dawoud, Peter Dawoud. Microcontroller and Smart Home Networks, 2020, 608 с.
2. Mattia Rossi, Nicola Toscani, Marco Mauri, Francesco Castelli Dezza. Introduction to Microcontroller Programming for Power Electronics Control Applications. 2021, 452 с.
3. Кармин Новиелло. Освоение STM32. Издательство: Leanpub, 2018, – 826 с. <https://vk.com/embeddeddevice/book>.
4. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07560-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473687>
5. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473118>
6. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456697>
7. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470969>
8. Юричев Д. Reverse Engineering для начинающих. Creative Commons «Attribution-ShareAlike 4.0 International» (CC BY-SA 4.0). 2017. 1054 с. https://vk.com/doc145613276_462687714?hash=a22d9fe1efcf61db9

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ¹⁶ | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|--|
| ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем | <ul style="list-style-type: none"> - правильность написания программного кода с использованием языков программирования; - правильность оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; - верное осуществление проверки и отладки программного кода; - верное составление программы на языке программирования для встраиваемых систем; - правильность применения стандартных алгоритмов и конструкций языка программирования; - правильность выбора микроконтроллера для конкретной задачи встраиваемой системы; - правильность выполнение требования технического задания по программированию встраиваемых систем; - правильность определения назначения и принципа действия составных блоков МПС и их режимов; - верное определение состава микроконтроллера, назначения его функциональных блоков; - правильность использования синтаксиса и основных конструкций языка программирования для | <p>Тестирование.</p> <p>Устный и письменный опрос.</p> <p>Демонстрационный экзамен.</p> <p>Выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p> <p>Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |

¹⁶ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля.

| | | |
|--|--|--|
| | <p>встраиваемой системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность понимания структуры типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; - правильность выбора метода программной реализации типовых функций управления; - правильность выбора способа подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода | |
| <p>ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - правильность разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения; - правильность разработки тестовых наборов данных для программы; - правильность проведения процедуры тестирования и отладки встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; - правильность осуществления рефакторинга и оптимизации программного кода под требования встраиваемой системы; - правильность нахождения ошибок в программном коде для встраиваемой системы; - верное оценивание степени критичности ошибок в коде программы; - правильность определения вида и назначения программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем; - правильность применения методов тестирования и способов | <p>Тестирование.</p> <p>Устный и письменный опрос.</p> <p>Демонстрационный экзамен.</p> <p>Выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p> <p>Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | отладки встраиваемых систем; - верное определение причин неисправностей и возможных сбоев программного кода | |
| ОК 1. 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. |
| 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 | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам. |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы | Демонстрационный экзамен |
| 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 | - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | |

| | | |
|--|---|--|
| 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 | - 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 техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения | |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту | |
| ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке | |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочих 14618 Монтажник РЭА и
приборов
Обязательный профессиональный блок

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|------------|
| 5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 147 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 151 |
| 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 156 |
| 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 157 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.2. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|--------|--|
| ВД 5 | Выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов |
| ПК 1.1 | Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков |
| ПК 1.2 | Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | | |
|------------------|----------|--|
| Владеть навыками | Н 5.1.01 | проведения сборки узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; |
| | Н 5.1.02 | проведения монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; |
| | Н 5.1.03 | выполнения монтажа электронной аппаратуры с использованием поверхностного (планарного) монтажа; |
| | Н 5.1.04 | выполнения сборки схем и печатных плат; |
| | Н 5.1.05 | выполнения монтажа схем и печатных плат; |
| | Н 5.1.06 | выполнения демонтажа схем и печатных плат |
| | Н 5.2.01 | выполнения сборки с использованием механических деталей |
| Уметь | У 5.1.01 | выполнять различные виды пайки и лужения; |
| | У 5.1.02 | производить сборку и монтаж радиоэлектронной аппаратуры; |
| | У 5.1.03 | выполнять склеивание элементов конструкции; |
| | У 5.1.04 | обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; |
| | У 5.1.05 | применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа в соответствии с правилами; |
| | У 5.2.01 | использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ |
| Знать | З 5.1.01 | виды и назначение электромонтажных материалов; |
| | З 5.1.02 | технологии лужения и пайки; |
| | З 5.1.03 | требования к монтажу, креплению и склеиванию электрорадиоэлементов; |
| | З 5.1.04 | требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты; |
| | З 5.1.05 | правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры; |
| | З 5.1.06 | способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; |
| | З 5.2.01 | сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений; |
| | З 5.2.02 | безопасные приемы работы на рабочем месте при сборке и монтаже узлов и блоков |

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 145

в том числе в форме практической подготовки 135

Из них на освоение МДК 63

в том числе самостоятельная работа -

практики:

в том числе учебная 36

производственная 36

Промежуточная аттестация 10

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|
| | | | | Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| | | | | Всего | В том числе | | | | | |
| | | | | | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа ¹⁷ | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | МДКд.01 Технология выполнения монтажных работ | 63 | 63 | 63 | 30 | | | 10 | | |
| | Производственная практика | 36 | 36 | | | | | | | 36 |
| | Учебная практика | 36 | 36 | | | | | | 36 | |
| | Промежуточная аттестация | 10 | | | | | | | | |
| | Всего: | 145 | 135 | 63 | 30 | | | | 36 | 36 |

¹⁷ 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.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|---|---|--|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. Технология выполнения монтажа радиоэлектронной аппаратуры | | 63/63 | | |
| МДКд 01 Технология выполнения монтажных работ | | 63/63 | | |
| Тема 1.1. Общие требования, предъявляемые к компоновке и монтажу радиоэлектронной аппаратуры | Содержание | 4 | | |
| | 1. Техника безопасности при выполнении монтажных работ. Вводный инструктаж | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.2.02 |
| | 2. Технические требования, предъявляемые к радиоаппаратуре, к компоновке и монтажу | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.03 |
| | 3. Экранирование | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.01 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 1.2. Подбор деталей и проверка их перед монтажом | Содержание | 8/8 | | |
| | 1. Назначение и типы электрорадиоэлементов | 4 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.01 |
| | 2. Маркировка электрорадиоэлементов, их условно-графическое обозначение на электрических схемах | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.01 |
| | 3. Подбор и проверка деталей перед монтажом: конденсаторов, катушек индуктивности, трансформаторов и дросселей низкой частоты, полупроводниковых приборов | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 | | |
| | 1. Изучение маркировки электрорадиоэлементов | 2 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | У 5.1.01 У 5.2.01 Н 5.1.04 |
| | 2. Подбор электрорадиоэлементов по схеме электрической принципиальной в соответствии с заданием | 2 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | У 5.1.01 У 5.2.01 Н 5.1.04 |

| | | | | |
|---|---|--------------|-------------------------------|--|
| Тема 1.3. Сборка узлов радиоаппаратуры | Содержание | 16/16 | | |
| | 1. Требования, предъявляемые к механической сборке радиоаппаратуры | 10 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.03 |
| | 2. Основные технологии механической сборки | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.02 З 5.1.05 |
| | 3. Виды крепления электрорадиоэлементов к печатным платам, лужение и формовка выводов электрорадиоэлементов | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.02 |
| | 4. Способы крепления электрорадиоэлементов к печатным платам | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.02 З 5.1.05 |
| | 5. Контроль механической сборки | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.2.01 |
| | 6. Алгоритм организации сборки и монтажа | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.2.01 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 6/6 | | |
| | 1. Установка полупроводниковых электрорадиоэлементов и микросхем на печатные платы | 2 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | У 5.1.02 У 5.1.03 Н 5.1.01 Н 5.1.04 |
| | 2. Лужение выводов дискретных и полупроводниковых электрорадиоэлементов | 4 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | У 5.1.01 У 5.2.01 |
| Тема 1.4. Электрический монтаж узлов радиоаппаратуры | Содержание | 30/30 | | |
| | 1. Механическая прочность монтажа. Электрическая прочность монтажа. Минимизация паразитных параметров и температурного влияния при электрическом монтаже | 10 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.2.01 |
| | 2. Виды электрического монтажа | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.02 З 5.1.05 |
| | 3. Объемный монтаж и его применение. Режимы пайки электронных элементов при объемном монтаже. Правила техники безопасности при объемном монтаже | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.02 З 5.1.05 З 5.1.06 |
| | 4. Печатный монтаж, область применения. виды печатного монтажа. Установка электронных элементов при печатном монтаже. Способы и режимы пайки печатного монтажа. Виды защиты печатного монтажа от внешней среды. Техника безопасности при печатном монтаже | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.02 З 5.1.05 З 5.1.06 З 5.2.02 |
| | 5. Микроминиатюризация радиоаппаратуры | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.06 З 5.2.02 |
| | 6. Модульный и микромодульный монтаж, его назначение, достоинства и недостатки. Правила установки модулей и микромодулей на печатные и коммутационные платы. Техника безопасности при модульном | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.2.02 |

| | | | | |
|---|--|------------|-------------------------------|---|
| | монтаже | | | |
| | 7. Особенности монтажа радиоаппаратуры различных волновых диапазонов | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.02 З 5.1.05 |
| | 8. Технический контроль монтажа | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.2.01 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 20 | | |
| | 1. Формовка, установка и крепеж электронных элементов на печатные платы | 4 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | У 5.1.02 У 5.1.04 |
| | 2. Установка элементов на печатную плату | 4 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | У 5.1.02 У 5.2.01 Н 5.1.01 Н 5.1.05 |
| | 3. Пайка дискретных и полупроводниковых электронных элементов при объемном монтаже | 4 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | У 5.1.01 У 5.1.05 У 5.2.01 Н 5.1.02 Н 5.1.03 Н 5.1.06 Н 5.2.01 |
| | 4. Пайка микромодулей на печатные платы. Контроль качества пайки | 4 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | У 5.1.01 У 5.1.05 У 5.2.01 Н 5.1.02 Н 5.1.03 Н 5.1.05 |
| | 5. Пайка дискретных и полупроводниковых электронных элементов при печатном монтаже | 4 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | У 5.1.01 У 5.1.05 У 5.2.01 Н 5.1.02 Н 5.1.03 Н 5.1.05 |
| Тема 1.5. Сборка и монтаж блоков радиоаппаратуры | Содержание | 5/5 | | |
| | 1. Виды сборки при изготовлении электрорадиоаппаратуры и приборов в блоках | 5 | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.04 |
| | 2. Последовательность выполнения операций при сборке блоков | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.1.04 |
| | 3. Техника безопасности при выполнении сборочных и монтажных работ в блоках и шкафах | | ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | З 5.2.02 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Учебная практика Виды работ Выполнение различных видов пайки и лужения 2. Выполнение склеивания элементов конструкции 3. Разделка концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей 4. Обработка монтажных проводов с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу | | 36 | | |

| | | | |
|---|------------|--|--|
| 5. Применение различных приемов демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа в соответствии с правилами | | | |
| 6. Использование необходимого инструмента и приспособлений для выполнения слесарно-сборочных работ | | | |
| Производственная практика Виды работ 1. Выполнение различных видов пайки и лужения 2. Разделка концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей 3. Обработка монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу 4. Применение различных приемов демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа в соответствии с правилами 5. Использование необходимого инструмента и приспособлений для выполнения слесарно-сборочных работ 6. Выполнение монтажа и демонтажа простых, средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры 7. Сборка простых, средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание элементов конструкции 8. Сборка радиоэлектронной аппаратуры 9. Выполнение типовых слесарно-сборочных работ | 36 | | |
| Всего | 135 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

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

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебник для СПО. – 14-е изд. стер. – М.: Академия, 2017. – 304 с.

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

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

3.2.2. Основные электронные издания

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

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

3.2.3. Дополнительные источники

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ¹⁸ | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|--|
| ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков | <ul style="list-style-type: none"> - правильность и точность выполнения подготовительных операций: лужения и формовки выводов радиоэлементов в соответствии с требованиями ГОСТ 29137; - соблюдение правил выполнения различных видов сборки и монтажа в соответствии с ОСТ45.010.030; - правильность и точность выполнения сборки и монтажа простых печатных схем, навесных элементов, средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры | <p>Тестирование; Наблюдение и оценка на практическом занятии; Защита и оценка выполнения практического и лабораторного задания; Дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам; Демонстрационный экзамен</p> |
| ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией | <ul style="list-style-type: none"> - правильность подбора технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с заданием; - демонстрация навыков подготовки и подключения технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с заданием | <p>Тестирование; Наблюдение и оценка на практическом занятии; Защита и оценка выполнения практического и лабораторного задания; Дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам; Демонстрационный экзамен</p> |
| ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> |
| ОК 2 <i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной</i> | <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач | <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p> <p>Демонстрационный</p> |

¹⁸ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

| | | |
|--|--|---------|
| <i>деятельности</i> | | экзамен |
| ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы | |
| ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | |
| ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | <ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | |
| ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик | |

| | | |
|---|---|--|
| ОК 7 <i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i> | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения | |
| ОК 8 <i>Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</i> | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту | |
| ОК 9 <i>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i> | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке | |

Приложение 3. Рабочие программы учебных дисциплин

к ОПОП-П специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ.01 История России

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|------------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 162 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 163 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 167 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 168 |

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 33 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | - |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 31 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа ¹⁹ | 2 |
| Промежуточная аттестация - зачет | |

¹⁹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов ²⁰ , формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|---|---|---|---|---|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | |
| Раздел 1. Российская Федерация в конце XX- начале XXI века | | 24/- | | |
| Тема 1.1. Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг. | Содержание учебного материала | 6/- | | |
| | 1. СССР в середине 1960-х – начале 1980-х гг. Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг. | 6 | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 2. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики. Власть и оппозиция в 1960-1980-е гг. | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 3. Новые попытки модернизации. Экономическая реформа 1965 г., ее направления, цели и результаты. Замедление темпов развития экономики СССР в 1970-начале 1980-х гг. | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 4. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура. Сложность и противоречивость культурной политики. | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 5. Основные направления и особенности внешней политики. Отношения с сопредельными государствами, Евросоюзом, США, странами «третьего мира» | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 |

²⁰ В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

| | | | | |
|---|--|------------|----------------------------|---|
| | | | | Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Тема 1.2. Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг. | Содержание учебного материала | 4/0 | | |
| | 1. Перестройка в СССР. Начало политических и экономических реформ. Основные пути экономического реформирования. Трудности и ошибки перестроечного процесса в экономике. Обострение социально-экономической ситуации в стране в конце 1980-х гг. | 4 | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 2. Демократизация общественно-политической жизни в 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. | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 3. 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. | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 4. Геополитические последствия действия нового политического мышления в международных отношениях. Конец холодной войны. Смена политических режимов в странах Восточной Европы в конце 1980- начале 1990-х гг. | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Тема 1.3. Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века | Содержание учебного материала | 4/0 | | |
| | 1. Причины и характер локальных конфликтов в РФ и СНГ в 1990-е гг. Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве. | 4 | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 2. Программные документы ООН, ЮНЕСКО, ЕС, ОЭСР в отношении постсоветского пространства: культурный, | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 |

| | | | | |
|--|--|------------|----------------------------|---|
| | социально-экономический и политический аспекты. | | | Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 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 | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Тема 1.4. Россия на постсоветском пространстве | Содержание учебного материала | 4/- | | |
| | 1. Россия после распада СССР. Экономические реформы 1990-х гг.: цели, методы, результаты. Трудности и противоречия формирования рыночных отношений. Развитие политической системы. | 4 | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 2. Процесс суверенизации республик в составе России. Становление российского федерализма. Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе. Россия и государства СНГ. | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 3. Процессы интеграции на постсоветском пространстве: проблемы и перспективы | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Тема 1.5. Нарастание кризиса и национальное самоопределение в Крыму | Содержание учебного материала | 2/- | | |
| | Украина перед геополитическим выбором. Нарастание кризиса. Отстранение Президента Украины В.Ф. Януковича от должности. Референдум о национальном самоопределении в Крыму и образование Крымского федерального округа Российской Федерации. Социально-экономическое развитие Крыма в составе Российской Федерации | 2 | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |

| | | | | |
|--|--|------------|----------------------------|---|
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Тема 1.6. Развитие культуры в России | Содержание учебного материала | 4/- | | |
| | 1. Духовная жизнь на переломе эпох: литература, музыкальная и сценическая культура, телевидение, рынок развлечений. Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры». | 4 | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 2. Место традиционных религий в условиях «массовой культуры». | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 3. Деятельность современных молодежных организаций | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Раздел 2. Россия и глобальный мир | | 7/- | | |
| Тема 2.1 Россия в процессе глобализации | Содержание учебного материала | 4/- | | |
| | 1. Глобализация: плюсы и минусы. Однополярный мир. Усиление Китая. | 4 | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 2. Мировой финансовый кризис и его последствия (2008-2009 гг.). | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 3. Пандемия и ее влияние на мировое развитие. | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |

| | | | | |
|--|---|------------|---------------------|---|
| | 4. Войны, революции на Ближнем Востоке; Сирийский конфликт | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Тема 2.2 Россия в мировой экономике | Содержание учебного материала | 3/- | | |
| | 1. Внутренняя и внешняя политика России в начале XXI века. Развитие экономики и социальной сферы. Инновационная деятельность – приоритетное направление в науке и экономике. Общественно-политическое развитие страны. Проблема территориальной целостности России. | 3 | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 2. 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. | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 3. РФ в современной международной политике. | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | 4. Интеграция России в международные экономические организации. Санкционная война: санкции и контрсанкции | | ОК 02, ОК 04, ОК 05 | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 04.02 Зо 05.01 |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Самостоятельная работа | | 2 | | |
| Всего: | | 33 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Борисов В.А. История России : учебно-методическое пособие / Борисов В.А., Кряжева-Карцева Е.В., Синютин С.С.. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2013. — 156 с. — ISBN 978-5-209-04744-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22179.html> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

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

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

4. История России XIX-начала XX века : учебник / В.А. Георгиев [и др.].. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Издательский центр «Академия», 2004. — 864 с. — ISBN 5-211-05015-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13167.html> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

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

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

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

8. Моисеев В.В. История России. Том 1 : учебник / Моисеев В.В.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 326 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28871.html> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. Моисеев В.В. История России. Том 2 : учебник / Моисеев В.В.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 324 с. — ISBN 978-5-361-00186. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28872.html> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

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

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

3.2.2. Дополнительные источники

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

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

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

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| <i>Результаты обучения²¹</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации – определять необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации – организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знание основных тенденций экономического, политического и культурного развития России в XX-XXI вв.; демонстрирует знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в историческом контексте; демонстрирует знание приемов структурирования информации; демонстрирует знание формата оформления результатов поиска информации; демонстрирует знание возможных траекторий личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; демонстрирует знание психологии коллектива психологии личности; демонстрирует знание роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; демонстрирует знание сущности гражданско-патриотической позиции; демонстрирует знание общечеловеческих ценностей; демонстрирует знание содержания и назначения важнейших правовых и законодательных актов государственного значения; демонстрирует знание перспективных направлений и основных проблем развития РФ на современном этапе | <p>Устный опрос. Тестирование. Оценка выполнения практического задания (эссе, сочинения). Подготовка и выступление с сообщением и/или презентацией</p> |

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

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

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| | У 3.3.02 | подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа | З 3.3.02 | правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта; |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 | определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Уо 04.01 Уо 04.02 | организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | Зо 04.01 Зо 04.02 | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо 05.01 Зо 05.02 | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Уо 09.01 Уо 09.02 | 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; | Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, |

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 116 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 20 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 6 |
| практические занятия | 106 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 4 |
| Промежуточная аттестация в виде зачета | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов ²² , формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|--|---|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Раздел 1. Роль иностранного языка в профессиональной деятельности | | 56/56 | | |
| Тема 1.1. Страна изучаемого языка, ее культура и обычаи | Содержание учебного материала | 12 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 | |
| | Страна изучаемого языка, ее культура и обычаи | 6 | ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 | |
| | В том числе практических занятий | 6 | | |
| | 1. Практическое занятие №1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 2 | | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 У 02.01 У 02.02 У 02.03 У 02.04 У 02.05 У 02.06 У 02.07 У 02.08 У 04.01 У 04.02 У 05.01 У 09.01 У 09.02 У 09.03 У 09.04 У 09.05 |
| | 2. Практическое занятие № 2. Диалог-дискуссия по теме «Иностранный язык как средство международного общения в современном мире». | 2 | | |
| | 3. Практическое занятие № 3. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Культура, достопримечательности и обычаи страны изучаемого языка». Ответы на вопросы по тексту. | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 1.2. Роль образования в современном мире | Содержание учебного материала | 8 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 У 02.01 У 02.02 У 02.03 |
| | В том числе практических занятий | 8 | | |
| | 1. Практическое занятие № 4. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. | 2 | | |

²² В соответствии с Приложением 3 ПООП.

| | | | | |
|---|--|-----------|---|--|
| | Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов | | ПК3.1–3.3 | 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 |
| | 2. Практическое занятие № 5. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Система образования в России». Ответы на вопросы по тексту. | 2 | | |
| | 3. Практическое занятие № 6. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текста по теме «Система образования в стране изучаемого языка». Ответы на вопросы по тексту. | 2 | | |
| | 4. Практическое занятие № 7. Подготовка и пересказ монолога «Роль образования в моей жизни». | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 1.3. Значение иностранного языка в освоении профессии | Содержание учебного материала | 12 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3 | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 |
| | В том числе практических занятий | 12 | | |
| | 1. Практическое занятие № 8. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 2 | | |
| | 2. Практическое занятие № 9. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текста по теме «Я и моя профессия». Ответы на вопросы по тексту. | 2 | | |
| | 3. Практическое занятие № 10. Составление рассказа на тему «Взаимосвязь иностранного языка и моей профессии» и перевод его на иностранный язык. | 4 | | |
| | 4. Практическое занятие № 11. Беседа/дискуссия на тему «Проблема выбора профессии и дальнейшее саморазвитие». | 4 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 1.4. Основы делового общения | Содержание учебного материала | 12 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3 | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо |
| | В том числе практических занятий | 12 | | |
| | 1. Практическое занятие № 12. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов | 4 | | |

| | | | | |
|--|---|-----------|---|--|
| | 2. Практическое занятие № 13. Чтение и перевод (со словарем) деловых писем. Составление деловых писем. | 4 | | 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 |
| | 3. Практическое занятие № 14. Основы делового общения на иностранном языке. Чтение и перевод (со словарем) диалогов. | 2 | | |
| | 4. Практическое занятие № 15. Правила ведения разговоров по телефону. Составление диалогов и перевод их на иностранный язык. Ролевая игра «Звонок в компанию по поводу получения ответа на свое письмо». | 4 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера | Содержание учебного материала | 12 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3 | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 |
| | В том числе практических занятий | 12 | | |
| | 1. Практическое занятие № 16. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов | 4 | | |
| | 2. Практическое занятие № 17. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Трудоустройство и карьера», «Интервью и собеседование». | 2 | | |
| | 3. Практическое занятие № 18. Заполнение анкеты-заявки о приеме на работу Составление резюме и портфолио для работодателя. | 4 | | |
| | 4. Практическое занятие № 19. Деловая игра «Собеседование с работодателем в кадровом агентстве»/ Составление диалогов и проведение ролевой игры по темам: «Личная встреча с работодателем», «Беседа претендента на вакансию по телефону», «Переписка в интернете». | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Раздел 2. Научно-технический прогресс: открытия, которые потрясли мир | | 10 | | |
| Тема 2.1. Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. | Содержание учебного материала | 10 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3 | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо |
| | В том числе практических занятий | 10 | | |
| | 1. Практическое занятие № 20. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 4 | | |

| | | | | |
|--|---|--------------|---|--|
| Отраслевые выставки | 2. Практическое занятие № 21. Чтение и перевод (со словарем) текстов по темам «Великие умы человечества и их изобретения», «Отраслевые выставки». Ответы на вопросы. | 4 | | 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 |
| | 3. Практическое занятие № 22. Подготовка и пересказ монологов «Достижение в области науки и техники, изменившее мою жизнь»/ «Посещение отраслевой выставки». | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Раздел 3. Мировой чемпионат профессионального мастерства (World Skills International) | | 10 | | |
| Тема № 3.1. Чемпионаты World Skills International: от прошлого к настоящему | Содержание учебного материала | 10 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3 | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 |
| | В том числе практических занятий | 10 | | |
| | 1. Практическое занятие № 23. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 2 | | |
| | 2. Практическое занятие № 24. Просмотр видеоролика «What is World Skills?». Обсуждение, ответы на вопросы | 2 | | |
| | 3. Практическое занятие № 25. Знакомство с технической документацией конкурсов World Skills (определение тематики и назначения текста; знакомство со структурой документов; поиск в тексте запрашиваемой информации, угадывание значения незнакомых слов по контексту). | 4 | | |
| | 4. Практическое занятие № 26. Подготовка и пересказ монолога «Описание задания мирового чемпионата World Skills International (по вариантам)». Составление диалогов по заданным ситуациям. | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Раздел 4. Профессиональное содержание | | 42\20 | | |
| Тема 4.1. Чертежи и техническая документация | Содержание учебного материала | 8 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3 | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 |
| | В том числе практических занятий | 8 | | |
| | 1. Практическое занятие № 27. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов | 4 | | |

| | | | | |
|---|--|-----------|---|--|
| | 2. Практическое занятие № 28. Чтение и перевод (со словарем) технологических карт. Обсуждение и ответы на вопросы | 2 | | Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 |
| | 3. Практическое занятие № 29. Подготовка и пересказ монолога «Соответствие изделия рабочему чертежу». Обсуждение монологов в форме ролевой игры «Сдача изделия заказчику» | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 4.2. Инструменты, оборудование и станки | Содержание учебного материала | 10 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3 | |
| | В том числе практических занятий | 10 | | |
| | 1. Практическое занятие № 30. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов | 4 | | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 |
| | 2. Практическое занятие № 31. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Инструменты, оборудование, станки». Ответы на вопросы | 2 | | |
| | 3. Практическое занятие № 32. Составление и перевод на иностранный язык диалогов (командная работа) на тему «Подбор по технической документации оборудования/станка для работы» | 4 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 4.3. Техника безопасности и охрана труда | Содержание учебного материала | 8 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3 | |
| | В том числе практических занятий | 8 | | |
| | 1. Практическое занятие № 33. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов | 2 | | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 |
| | 2. Практическое занятие № 34. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Техника безопасности и охрана труда». Ответы на вопросы | 2 | | |
| | 3. Практическое занятие № 35. Работа с документом: World Skills International Health and Safety documentation (документация по технике безопасности) (чтение, перевод, ответы на вопросы) | 2 | | |
| | 4. Практическое занятие № 36. «Safety first /Безопасность превыше всего». Дискуссия по требованиям техники безопасности на мировых | 2 | | |

| | | | | |
|---|--|------------|---|--|
| | чемпионатах World Skills International по профессиональным компетенциям | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 4.4. Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций | Содержание учебного материала | 6 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3 | |
| | В том числе практических занятий | 6 | | |
| | 1. Практическое занятие № 37. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов | 2 | | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 |
| | 2. Практическое занятие № 38. Подготовка и перевод на иностранный язык монолога «Решение профессиональной ситуации или задачи: «Несоответствие представленной технологической карты технологическому заданию» | 2 | | |
| | 3. Практическое занятие № 39. Деловая игра «Обоснование несоответствия рабочего места требованиям охраны труда и поиск выхода из ситуации в условиях дефицита языковых средств» | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 4.5. Саморазвитие в профессии | Содержание учебного материала | 4 | ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1–2.2 ПК3.1–3.3 | |
| | В том числе практических занятий | 4 | | |
| | 1. Практическое занятие № 40. Подготовка и перевод на иностранный язык рассказа «Как я стану участником чемпионата «Молодые профессионалы» (World Skills International) | 2 | | У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 3.3.01 У 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 |
| | 2. Практическое занятие № 41. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности». Ответы на вопросы в форме дискуссии | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | | |
| Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет) | | | | |
| Всего: | | 116 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет иностранного языка, оснащённый:

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Байдикова, Н. Л. Английский язык для технических направлений (B1–B2) : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Байдикова, Е. С. Давиденко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10078-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474887>

2. Коваленко, И. Ю. Английский язык для инженеров: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Коваленко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02712-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469541>

3. Кохан, О. В. Английский язык для технических специальностей: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Кохан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08983-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471129>

4. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (A1) : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12346-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475659>

5. Левченко, В. В. Английский язык. General English : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Левченко, Е. Е. Долгалёва, О. В. Мещерякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01553-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413790> (дата обращения: 06.04.2022).

6. Малецкая, О. П. Английский язык для студентов медицинских колледжей : учебное пособие / О. П. Малецкая, И. М. Селевина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3356-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116384> (дата обращения: 06.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Скачкова, Е. А. Business English : учебное пособие для СПО / Е. А. Скачкова. — Саратов: Профобразование, 2019. — 201 с. — ISBN 978-5-4488-0335-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86067>

8. Фомиченко, А. С. Professional English for Electrical Specialties : учебное пособие для СПО / А. С. Фомиченко. — Саратов: Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0684-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91842>

9. Щербакова, М. В. Professional English for Electrical Specialists : учебное пособие для СПО / М. В. Щербакова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-0697-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91841>

3.2.2 Дополнительные источники

1. 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 : Издательство Юрайт, 2021. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09890-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471034>.

2. 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 : Издательство Юрайт, 2021. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09927-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471035>.

3. 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 : Издательство Юрайт, 2021. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09886-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471267>.

4. British Council [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://www.britishcouncil.org/> (для авторизир. пользователей)

5. Handouts Online [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://www.handoutsonline.com/>

6. Learning English. Inspiring language learning [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://www.bbc.co.uk/learningenglish/>

7. Macmillan education [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.macmillanenglish.com>

8. Videonation Network [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.bbc.co.uk/videonation/network/index.shtml>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения²³</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|---|--|---|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); правила чтения текстов профессиональной направленности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии | владеет лексическим и грамматическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; владеет лексическим и грамматическим минимумом, необходимым для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); демонстрирует знания при употреблении глаголов (общая и профессиональная лексика); демонстрирует знания правил чтения текстов профессиональной направленности; демонстрирует способность построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; демонстрирует знания правил речевого этикета и социокультурных норм общения на иностранном языке; демонстрирует знания форм и видов устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии | Письменный и устный опрос. Тестирование. Дискуссия. Выполнение упражнений. Составление диалогов; Участие в диалогах, ролевых играх. Практические задания по работе с информацией, документами, профессиональной литературой |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; | строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; | Дискуссия. Выполнение упражнений. Составление |

²³ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля.

| | | |
|---|---|---|
| <p>взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; понимать тексты на базовые профессиональные темы; составлять простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы; общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; переводить иностранные тексты профессионально направленности (со словарем); самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас</p> | <p>взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах на общие и профессиональные темы; применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; понимает тексты на базовые профессиональные темы; составляет простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы; общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; переводит иностранные тексты профессионально направленности (со словарем); совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас</p> | <p>диалогов; Участие в диалогах, ролевых играх. Практические задания по работе с информацией, документами, профессиональной литературой</p> |
|---|---|---|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ.03 Безопасность жизнедеятельности

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|------------|
| 5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 193 |
| 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 194 |
| 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 199 |
| 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 203 |

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.03 Безопасность жизнедеятельности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

| | | | | |
|--|----------|---|----------|------------------------------------|
| | Уо 07.03 | организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | Зо 07.03 | пути обеспечения ресурсосбережения |
|--|----------|---|----------|------------------------------------|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 68 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 36 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 56 |
| лабораторные работы | |
| практические занятия | 10 |
| курсовая работа (проект) | - |
| <i>Самостоятельная работа²⁴</i> | 2 |
| Промежуточная аттестация | |

²⁴ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов ²⁵ , формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|--|---|---|---|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | |
| Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях | | 18/6 | | |
| Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации мирного времени и защита от них | Содержание учебного материала | 6/2 | | |
| | Цели и задачи изучения дисциплины. Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Чрезвычайные ситуации социального происхождения. Терроризм и меры по его предупреждению. Основы пожаробезопасности и электробезопасности | 4 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | 1. Правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера | 2 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 |
| | 2. Правила безопасного поведения при угрозе террористического акта | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 |
| Тема 1.2. Способы защиты населения от оружия массового поражения | Содержание учебного материала | 6/2 | | |
| | 1. Ядерное оружие и его поражающие факторы. Действия населения в очаге ядерного поражения. Химическое оружие и его характеристика. Действия населения в очаге химического поражения. Средства индивидуальной защиты населения | 4 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 |
| | 2. Биологическое оружие и его характеристика. Действие населения в очаге биологического поражения. Защита | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |

²⁵ В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

| | | | | |
|--|---|-------------|----------------------------|--|
| | населения при радиоактивном и химическом заражении местности. Средства коллективной защиты населения | | | |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | 1. Правила поведения и действия в очаге химического и биологического поражения | 2 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 |
| | 2. Использование средств индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 |
| Тема 1.3. Организационные и правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях | Содержание учебного материала | 6/2 | | |
| | 1. Устойчивость работы объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Государственные службы по охране здоровья и безопасности граждан | 4 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 |
| | 2. Понятие и основные задачи гражданской обороны. Организационная структура гражданской обороны. Основные мероприятия, проводимые ГО. Действия населения по сигналам | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | 1. Правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны | 2 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 |
| Раздел 2. Основы военной службы и медицинской подготовки | | 32/4 | | |
| Модуль «Основы военной службы» (для юношей) | | | | |
| Тема 2.1 Основы военной безопасности Российской Федерации | Содержание учебного материала | 6/2 | | |
| | 1. Нормативно-правовая база обеспечения военной безопасности Российской Федерации, функционирования ее Вооруженных Сил и военной службы граждан | 4 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 |
| | 2. Организация обороны Российской Федерации | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | 1. Виды Вооруженных Сил, рода войск, история их создания, их основные задачи | 2 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 |

| | | | | |
|---|---|------------|---------------------|--|
| | 2. Общая физическая и строевая подготовка | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 |
| Тема 2.2 Вооруженные Силы Российской Федерации | Содержание учебного материала | 8/2 | | |
| | 1. Русская военная сила – от княжеских дружин до ракетно-космических войск. Назначение и задачи Вооруженных Сил | 6 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 |
| | 2. Состав Вооруженных Сил. Руководство и управление Вооруженными Силами | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | 3. Реформа Вооруженных Сил Российской Федерации 2008-2020 гг | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | 1. Виды Вооруженных Сил, рода войск, история их создания, их основные задачи | 2 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 |
| | 2. Общая физическая и строевая подготовка | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| Тема 2.3. Воинская обязанность в Российской Федерации | Содержание учебного материала | 6/- | | |
| | 1. Понятие и сущность воинской обязанности. Воинский учет граждан. Призыв граждан на военную службу | 6 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 |
| | 2. Медицинское освидетельствование и обследование граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на военную службу | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | 3. Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Тема 2.4. Символы воинской чести. Боевые традиции Вооруженных Сил России | Содержание учебного материала | 6/- | | |
| | 1. Боевое Знамя части – символ воинской чести, доблести и славы. Боевые традиции Вооруженных сил РФ | 6 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 |
| | 2. Ордена – почетные награды за воинские отличия в бою и заслуги в военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | 3. Патриотизм и верность воинскому долгу. Дружба, войсковое товарищество | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | В том числе практических занятий | - | | |

| | | | | |
|--|--|-------------|----------------------------|--|
| Тема 2.5. Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации | Содержание учебного материала | 6/- | | |
| | 1. Военная служба – особый вид государственной службы. Воинские должности и звания военнослужащих. Правовой статус военнослужащих | 6 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 |
| | 2. Права и обязанности военнослужащих. Социальное обеспечение военнослужащих. Начало, срок и окончание военной службы. Увольнение с военной службы | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | 3. Прохождение военной службы по призыву. Военная служба по контракту. Альтернативная гражданская служба | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Модуль «Основы медицинских знаний» (для девушек) | | 20 | | |
| Тема 2.1. Общие правила оказания первой помощи | Содержание учебного материала | 10/4 | | |
| | 1. Оценка состояния пострадавшего. Общая характеристика поражений организма человека от воздействия опасных факторов. Общие правила и порядок оказания первой медицинской помощи | 6 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 |
| | 2. Первая помощь при различных повреждениях и состояниях организма | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | 3. Транспортная иммобилизация и транспортирование пострадавших при различных повреждениях | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | 1. Общие принципы оказания первой медицинской помощи | 4 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 |
| | 2. Первая помощь при отсутствии сознания, при остановке дыхания и отсутствии кровообращения (остановке сердца) | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | 3. Первая помощь при наружных кровотечениях, при травмах различных областей тела | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | 4. Первая помощь при ожогах и воздействии высоких температур, при воздействии низких температур | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |

| | | | | |
|--|---|------------|----------------------------|---|
| Тема 2.2. Профилактика инфекционных заболеваний | Содержание учебного материала | 6/- | | |
| | 1. Из истории инфекционных болезней. Классификация инфекционных заболеваний. Общие признаки инфекционных заболеваний | 6 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Зо 06.03 Зо 07.01 |
| | 2. Воздушно-капельные инфекции. Желудочно-кишечные инфекции. Пищевые отравления бактериальными токсинами | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 07.02 Зо 07.03 |
| | 3. Общие принципы профилактики инфекционных заболеваний | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Тема 2.3. Обеспечение здорового образа жизни | Содержание учебного материала | 4/- | | |
| | 1. Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни и его составляющие | 4 | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 06.01 Зо 06.02 |
| | 2. Двигательная активность и здоровье. Питание и здоровье. Вредные привычки. Факторы риска. Понятие об иммунитете и его видах | | ОК 04, ОК 06, ОК 07 | Зо 06.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Самостоятельная работа | | 2 | | |
| Всего: | | 68 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

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

Пи Ар Медиа, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0964-4, 978-5-4497-0809-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100492>

10. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 639 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13550-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476255>

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие для спо / Г. В. Бектобеков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-7106-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155671> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

3. Михаиллиди, А. М. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на производстве : учебное пособие для СПО / А. М. Михаиллиди. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0964-4, 978-5-4497-0809-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100492>

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

3.2.3. Дополнительные источники

1. Вострокнутов, А. Л. Организация защиты населения и территорий. Основы топографии : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 410 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14545-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470015>.

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

3. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации.

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

5. Постановление Правительства РФ от 11.11.2006г. № 663 «Об утверждении положения о призыве на военную службу граждан Российской Федерации».

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

7. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 441 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01569-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471144>

8. Справочная правовая система «Консультант плюс», «Гарант».
9. Учения и тренировки по гражданской обороне, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Методическое пособие под ред. Фалеева М.И. М.: Институт риска и безопасности, 2010.
10. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ (ред. от 25.11.09) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
11. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 14.03.09) «Об охране окружающей среды».
12. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
13. Федеральный закон от 28.03.1998 г. № 53-ФЗ (ред. 21.12.09) «О воинской обязанности и воинской службе».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| <i>Результаты обучения²⁶</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|--|---|---|
| <p>– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p> <p>– основы проектной деятельности</p> <p>– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</p> <p>– значимость профессиональной деятельности по специальности</p> <p>– стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p> <p>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>– пути обеспечения ресурсосбережения</p> | <p>- умеет определять угрозу пожарной безопасности;</p> <p>демонстрирует знания эффективных превентивных мер для предотвращения пожароопасных ситуаций;</p> <p>демонстрирует знания нормативных документов в своей профессиональной деятельности, готовность к соблюдению действующего законодательства и требований нормативных документов, в том числе в условиях противодействия терроризму;</p> <p>дает характеристику различным видам потенциальных опасностей и перечисляет их последствия;</p> <p>формулирует задачи и основные мероприятия гражданской обороны, перечисляет способы защиты населения от оружия массового поражения</p> <p>владеет знаниями об организации и порядке призыва граждан на военную службу;</p> <p>ориентируется в видах вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;</p> <p>демонстрирует знания в области анатомо-физиологических последствий воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;</p> <p>демонстрирует знания порядка и правил оказания первой помощи пострадавшим, в том числе при транспортировке</p> | <p>Письменный и устный опрос.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> |

²⁶ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

| | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> –организовывать работу коллектива и команды –взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности –описывать значимость своей специальности –применять стандарты антикоррупционного поведения –соблюдать нормы экологической безопасности; –определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | <p>демонстрирует умение пользоваться первичными средствами пожаротушения; формулирует правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта;</p> <p>демонстрирует умение применять правила поведения и ориентируется в действиях по сигналам гражданской обороны</p> <p>определяет виды вооруженных сил, рода войск;</p> <p>ориентируется в воинских званиях военнослужащих вооруженных сил российской федерации;</p> <p>демонстрирует общую физическую и строевую подготовку, навыки обязательной подготовки к военной службе; основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим</p> <p>демонстрирует умение оказать первую медицинскую помощь в различных ситуациях;</p> <p>владеет принципами профилактики инфекционных заболеваний;</p> <p>определяет показатели здоровья и оценивает физическое состояние;</p> <p>составляет индивидуальные карты здоровья с режимом дня, графиком питания</p> | <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка результатов выполнения практической работы</p> |
|--|---|---|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СГ.04 Физическая культура

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|------------|
| 9. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |
| 10. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |
| 11. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |
| 12. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 114 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 114 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 8 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 106 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа ²⁷ | |
| Промежуточная аттестация | |

²⁷ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов ²⁸ , формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|---|---|---|---|---|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | |
| Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ | | 8/- | | |
| Тема 1.1. Здоровый образ жизни | Содержание учебного материала | 8/- | | |
| | Здоровье населения России. Факторы риска и их влияние на здоровье. Современная концепция здоровья и здорового образа жизни. Мотивация ЗОЖ. Критерии эффективности здорового образа жизни. его основные методы, показатели и критерии оценки, использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм, функциональных проб. Организм, среда, адаптация. Культура питания. Возрастная физиология. Организация жизнедеятельности, адекватная биоритмам. Культура здоровья и вредные пристрастия. Сексуальная культура – ключевой фактор психического и физического благополучия обучающегося. Культура психического здоровья. Оптимизация умственной работоспособности обучающегося в образовательном процессе. Средства физической культуры в регуляции работоспособности. Формирование валеологической компетенции в оценке уровня своего здоровья и формирования ЗОЖ. Особенности организации физического воспитания в образовательном учреждении (валеологическая и профессиональная направленность). Цели и задачи физической культуры | 8 | ОК 04, ОК 08 | Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 08.01 Зо 08.02 Зо 08.03 Зо 08.04 |
| | В том числе практических занятий | - | | |

²⁸ В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

| | | | | |
|--|---|--------------|---------------------|--|
| Раздел 2. Легкая атлетика | | 20/20 | | |
| Тема 2.1. Совершенствование техники бега на короткие дистанции, технике спортивной ходьбы | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 1. Биомеханические основы техники бега; техники низкого старта и стартового ускорения; бег по дистанции; финиширование, специальные упражнения | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 2.2. Совершенствование техники длительного бега | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 2. Совершенствование техники длительного бега во время кросса до 15-20 минут | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 2.3. Совершенствование техники прыжка в длину с места, с разбега | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 3. Специальные упражнения прыгуна (многоскоки, ускорения, маховые упражнения для рук и ног), ОФП | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 2.4. Эстафетный бег 4x100. Челночный бег | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 4. Выполнение эстафетного бега 4x100, челночного бега | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 2.5. Выполнение контрольных нормативов в беге и прыжках | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 5. Выполнение контрольных нормативов в беге, прыжок в длину с места, с разбега способом «согнув ноги», бег на выносливость | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Раздел 3. Волейбол | | 24/24 | | |
| Тема 3.1. Стойки | Содержание учебного материала | 2/2 | | |

| | | | | |
|--|---|------------|---------------------|--|
| игрока и перемещения. Общая физическая подготовка (ОФП) | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | Практическое занятие № 6. Выполнение перемещения по зонам площадки, выполнение тестов по ОФП | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 3.2. Приемы и передачи мяча снизу и сверху двумя руками. ОФП | Содержание учебного материала | 2/2 | | |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | Практическое занятие № 7. Выполнение комплекса упражнений по ОФП | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 3.3. Нижняя прямая и боковая подача. ОФП | Содержание учебного материала | 2/2 | | |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | Практическое занятие № 8. Выполнение упражнений на укрепление мышц кистей, плечевого пояса, брюшного пресса, мышц ног | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 3.4. Верхняя прямая подача. ОФП | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 9. Выполнение упражнений на укрепление мышц кистей, плечевого пояса, брюшного пресса, мышц ног | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 3.5. Тактика игры в защите и нападении | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 10. Отработка тактики игры, выполнение приёмов передачи мяча | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 3.6. Основы методики судейства | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 11. Отработка навыков судейства в волейболе | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 3.7. Контроль | Содержание учебного материала | 6/6 | | |

| | | | | |
|---|---|--------------|---------------------|--|
| выполнения тестов по волейболу | В том числе практических занятий | 6/6 | | |
| | Практическое занятие № 12. Выполнение передачи мяча в парах | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| | Практическое занятие № 13. Игра по упрощённым правилам волейбола | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| | Практическое занятие № 14. Игра по правилам | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Раздел 4. Баскетбол | | 24/24 | | |
| Тема 4.1. Стойка игрока, перемещения, остановки, повороты. ОФП | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 15. Выполнение упражнений для укрепления мышц плечевого пояса, ног | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 4.2. Передачи мяча. ОФП | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 16. Выполнение упражнений для развития скоростно-силовых и координационных способностей, упражнений для развития верхнего плечевого пояса. | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 4.3. Ведение мяча и броски мяча в корзину с места, в движении, прыжком. ОФП | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 17. Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног, брюшного пресса | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 4.4. Техника штрафных бросков. ОФП | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 18. Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 |

| | | | | |
|--|--|--------------|---------------------|--|
| | | | | Уо 08.03 |
| Тема 4.5. Тактика игры в защите и нападении. Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 19. Игра по упрощенным правилам баскетбола | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| | Практическое занятие № 20. Игра по правилам | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 4.6. Практика судейства в баскетболе | Содержание учебного материала | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие 21. Практика в судействе соревнований по баскетболу | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| | Практическое занятие 22. Выполнение контрольных упражнений: ведение змейкой с остановкой в два шага и броском в кольцо; штрафной бросок; броски по точкам; баскетбольная «дорожка» | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Раздел 5. Гимнастика | | 22/12 | | |
| Тема 5.1. Строевые приемы | Содержание учебного материала | 4/ | | |
| | В том числе практических занятий | 4/ | | |
| | Практическое занятие № 23. Отработка строевых приёмов | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 5.2. Техника акробатических упражнений | Содержание учебного материала | 4/ | | |
| | В том числе практических занятий | 4/ | | |
| | Практическое занятие № 24. Отработка техники акробатических упражнений | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 5.3. Упражнения | Содержание учебного материала | 4/4 | | |

| | | | | |
|---|--|------------|---------------------|--|
| на брусках (юноши). Гиревой спорт | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 25. Разучивание и выполнение упражнений с гирями | 4 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 5.4. Упражнения на бревне (девушки). ППФП | Содержание учебного материала | 2/2 | | |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | Практическое занятие № 26. Разучивание и выполнение связок на снаряде, комплексы упражнений, ритмическая гимнастика (по курсам) | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 5.5. Составление комплекса ОРУ и проведение их обучающимися | Содержание учебного материала | 8/8 | | |
| | В том числе практических занятий | 8/8 | | |
| | Практическое занятие № 27. Выполнение комплекса ОРУ | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| | Практическое занятие № 28. Контроль комбинации по акробатике | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| | Практическое занятие № 29. Контроль комбинации на бревне, брусьях | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| | Практическое занятие № 30. Контроль выполнения упражнений по ритмической гимнастике, гиревому спорту. ППФП | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Раздел 6. Бадминтон. Атлетическая, дыхательная гимнастика | | 12/ | | |
| Тема.6.1. Игровая стойка, основные удары в бадминтоне | Содержание учебного материала | 2/ | | |
| | В том числе практических занятий | 2/ | | |
| | Практическое занятие № 31. Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног, брюшного пресса, комплексы упражнений атлетической и дыхательной гимнастики | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 6.2. Подачи | Содержание учебного материала | 2/ | | |

| | | | | |
|---|--|---------------|---------------------|--|
| | В том числе практических занятий | 2/ | | |
| | Практическое занятие № 32. Отработка подач | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 6.3. Нападающий удар | Содержание учебного материала | 2/ | | |
| | В том числе практических занятий | 2/ | | |
| | Практическое занятие № 33. Отработка атакующих ударов, нападающего удара «смеш» | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Тема 6.4. Судейство соревнований по бадминтону | Содержание учебного материала | 6/ | | |
| | В том числе практических занятий | 6 | | |
| | Практическое занятие № 34. Игра по упрощённым правилам. Судейство соревнований по бадминтону | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| | Практическое занятие № 35. Контроль техники подач, ударов справа, слева | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| | Практическое занятие № 36. Контроль техники игры: одиночные, парные игры | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) | | 4/ | | |
| Тема 7.1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов | Содержание учебного материала | 4/ | | |
| | В том числе практических занятий | 4/ | | |
| | Практическое занятие № 37. Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных действий | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| | Практическое занятие № 38. Формирование профессионально значимых физических качеств | 2 | ОК 04, ОК 08 | Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 08.01 Уо 08.02 Уо 08.03 |
| Промежуточная аттестация | | | | |
| Всего: | | 114/90 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2.2. Дополнительные источники

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

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

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

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

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

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

| | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности – 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 | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; - выполняет контрольные нормативы, предусмотренные государственным стандартом при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организм | <p>Выполнение комплекса упражнений. Регулирование физической нагрузки. Владение навыками контроля и оценки. Подбор средств и методов занятий</p> |
|--|---|--|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СГ.05 Основы финансовой грамотности

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|------------|
| 13. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |
| 14. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |
| 15. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |
| 16. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |

4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.06 Основы финансовой грамотности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина СГ.06 Основы финансовой грамотности является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

| | | | | |
|--|----------|--|----------|--|
| | | самообразования | | |
| | Уо 03.04 | выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи | Зо 03.04 | основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности |
| | Уо 03.05 | презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план | Зо 03.05 | правила разработки бизнес-планов |
| | Уо 03.06 | рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования | Зо 03.06 | порядок выстраивания презентации |
| | Уо 03.07 | определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности | Зо 03.07 | кредитные банковские продукты |
| | Уо 03.08 | презентовать бизнес-идею | | |
| | Уо 03.09 | определять источники финансирования | | |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 36 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 18 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 22 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 14 |
| курсовая работа (проект) | - |
| <i>Самостоятельная работа²⁹</i> | |
| Промежуточная аттестация | |

²⁹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов ³⁰ , формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|--|--|---|---|---|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | |
| Раздел 1. Роль и значение финансовой грамотности при принятии стратегических решений в условиях ограниченности ресурсов | | 4/2 | | |
| Тема 1.1. Сущность финансовой грамотности населения, ее цели и задачи | Содержание учебного материала | 4/2 | | |
| | Сущность понятия финансовой грамотности. Цели и задачи формирования финансовой грамотности. Содержание основных понятий финансовой грамотности: человеческий капитал, потребности, блага и услуги, ресурсы, деньги, финансы, сбережения, кредит, налоги, баланс, активы, пассивы, доходы, расходы, прибыль, выручка, бюджет и его виды, дефицит, профицит. Ограниченность ресурсов и проблема их выбора. Понятие планирования и его виды: краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное. SWOT – анализ. Основные законодательные акты, регламентирующие вопросы финансовой грамотности в Российской Федерации. Международный опыт повышения уровня финансовой грамотности населения. | 2 | ОК 01, ОК 03 | Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | Практическое занятие № 1. Проведение SWOT – анализа при принятии решения поступления в среднее профессиональное заведение | 2 | ОК 01, ОК 03 | Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 |

³⁰ В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

| | | | | |
|--|---|-------------|---------------------|---|
| | | | | Уо 03.09 |
| Раздел 2. Место России в международной банковской системе | | 10/2 | | |
| Тема 2.1. Банковская система Российской Федерации: структура, функции и виды банковских услуг | Содержание учебного материала | 2/0 | | |
| | История возникновения банков. Роль банков в создании и функционировании рынка капитала. Структура современной банковской системы и ее функции. Виды банковских организаций. Понятие ключевой ставки. Правовые основы банковской деятельности | 2 | ОК 01, ОК 03 | Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Тема 2.2. Основные виды банковских операций | Содержание учебного материала | 8/2 | | |
| | Депозит и его виды. Экономическая сущность понятий: сбережения, депозитная карта, вкладчик, индекс потребительских цен, инфляция, номинальная и реальная ставки по депозиту, капитализация, ликвидность | 2 | ОК 01, ОК 03 | Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 |
| | Кредит и его виды. Принципы кредитования. Виды схем погашения платежей по кредиту. Содержание основных понятий банковских операций: заемщик, кредитор, кредитная история, кредитный договор, микрофинансовые организации, кредитные риски | 2 | ОК 01, ОК 03 | |
| | Расчетно-кассовые операции и их значение. Виды платежных средств: чеки, электронные деньги, банковская ячейка, денежные переводы, овердрафт. Риски при использовании интернет-банкинга. Финансовое мошенничество и правила личной финансовой безопасности | 2 | ОК 01, ОК 03 | |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | Практическое занятие № 2. Решение кейса «Выявление целесообразности кредитования в банке на основе расчета аннуитетных платежей» | 2 | ОК 01, ОК 03 | Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 |
| | Практическое занятие № 3. Деловая игра «Расчетно- | | ОК 01, ОК 03 | Уо 03.01 Уо 03.02 |

| | | | | |
|--|--|------------|---------------------|---|
| | кассовое обслуживание в банке»/Деловая игра «Как не стать жертвой финансового мошенника» ³¹ (выбор деловой игры осуществляется по желанию обучающихся) | | | Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 |
| Раздел 3. Налоговая система Российской Федерации | | 2/- | | |
| Тема 3.1. Система налогообложения физических лиц | Содержание учебного материала | 2/- | | |
| | Экономическая сущность понятия налог. Субъект, объект и предмет налогообложения. Принципы построения налоговой системы, ее структура и функции. Классификация налогов по уровню управления. Виды налогов для физических лиц. Налоговая декларация. Налоговые льготы и налоговые вычеты для физических лиц | 2 | ОК 01, ОК 03 | Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Раздел 4. Инвестиции: формирование стратегии инвестирования и инструменты для ее реализации | | 14/8 | | |
| Тема 4.1. Формирование стратегии инвестирования | Содержание учебного материала | 4/2 | | |
| | Сущность и значение инвестиций. Участники, субъекты и объекты инвестиционного процесса. Реальные и финансовые инвестиции и их классификация. Валютная и фондовая биржи. Инвестиционный портфель. Паевые инвестиционные фонды (ПИФы) как способ инвестирования денежных средств физических лиц. Финансовые пирамиды. Криптовалюта | 2 | ОК 01, ОК 03 | Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | Практическое занятие № 4. Мозговой штурм «Инвестиции в образах мировой культуры» | 2 | ОК 01, ОК 03 | Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 |

³¹ Выбор деловой игры осуществляется по желанию обучающихся.

| | | | | |
|--|--|-----|---------------------|---|
| Тема 4.2. Виды ценных бумаг и производных финансовых инструментов | Содержание учебного материала | 4/2 | | |
| | Виды ценных бумаг: акции, облигации, векселя. Производные финансовые инструменты: фьючерс, опцион. Понятие доходности ценных бумаг | 2 | ОК 01, ОК 03 | Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | Практическое занятие № 5. Решение кейса «Финансист. Покупка ценных бумаг и формирование инвестиционного портфеля» | 2 | ОК 01, ОК 03 | Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 |
| Тема 4.3. Способы принятия финансовых решений | Содержание учебного материала | 6/4 | | |
| | Личное финансовое планирование. Личный и семейный бюджеты. Понятие предпринимательской деятельности. Стартап, бизнес-идея, бизнес-инкубатор. Основные понятия и разделы бизнес-плана. Период окупаемости | 2 | ОК 01, ОК 03 | Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 |
| | В том числе практических занятий | 4/4 | | |
| | Практическое занятие № 6. Составление личного бюджета | 2 | ОК 01, ОК 03 | Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 |
| | Практическое занятие № 7. Деловая игра «Разработка бизнес-идеи и ее финансово-экономическое обоснование» | 2 | ОК 01, ОК 03 | Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 |
| Раздел 5. Страхование | | 6/2 | | |
| Тема 5.1. | Содержание учебного материала | 4/2 | | |

| | | | | |
|---|---|-----------|--------------|---|
| Структура страхового рынка в Российской Федерации и виды страховых услуг | Экономическая сущность страхования. Функции и принципы страхования. Основные понятия в страховании: страховщик, страхователь, страховой брокер, страховой агент, договор страхования, страховой случай, страховой взнос, страховая премия, страховые продукты. Виды страхования: страхование жизни, страхование от несчастных случаев, медицинское страхование, страхование имущества, страхование гражданской ответственности. Страховые риски | 2 | ОК 01, ОК 03 | Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 |
| | В том числе практических занятий | 2/2 | | |
| | Практическое занятие № 8. Деловая игра «Заключение договора страхования автомобиля» | 2 | ОК 01, ОК 03 | Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 |
| Тема 5.2. Пенсионное страхование как форма социальной защиты населения | Содержание учебного материала | 2/- | | |
| | Государственная пенсионная система в России. Обязательное пенсионное страхование. Государственное пенсионное обеспечение. Пенсионный фонд Российской Федерации, негосударственный пенсионный фонд и их функции. Пенсионные накопления. Страховые взносы. Виды пенсий и инструменты по увеличению пенсионных накоплений | 2 | ОК 01, ОК 03 | Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| Промежуточная аттестация | | | | |
| Всего: | | 36 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

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

3.2.2. Основные электронные издания

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

3.2.3. Дополнительные источники

1. Инвестиционный интернет-портал Investfunds : [сайт]. – Москва, 2021, URL: <https://investfunds.ru/> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
2. Информационная система Bloomberg : официальный сайт. – Москва, 2021 - URL: <http://www.bloomberg.com> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
3. Московская биржа : официальный сайт. – Москва, 2021 - URL: moex.com (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

4. «Азбука предпринимателя» для потенциальных и начинающих предпринимателей. Учебное пособие. – М.: АО «Корпорация «МСП», 2016. – 140 с. - Текст: электронный.
5. Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
6. Рейтинговое агентство Эксперт : [сайт]. – Москва, 2021 – URL: <http://www.raexpert.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
7. СПАРК – Система профессионального анализа рынков и компаний : [сайт]. – Москва, 2021 - URL: <http://www.spark-interfax.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
8. Справочно-правовая система Консультант плюс : официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
9. Федеральной службы государственной статистики (Росстат): официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| <i>Результаты обучения³²</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте – Методы работы в профессиональной и смежных сферах – Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности – содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология – возможные траектории профессионального развития и самообразования – основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности – правила разработки бизнес-планов – порядок выстраивания презентации – кредитные банковские продукты | <p>демонстрирует знания основных понятий финансовой грамотности; ориентируется в нормативно-правовой базе, регламентирующей вопросы финансовой грамотности; способен планировать личный и семейный бюджеты; владеет знаниями для обоснования и реализации бизнес-идеи;</p> <p>дает характеристику различным видам банковских операций, кредитов, схем кредитования, основным видам ценных бумаг и налогообложения физических лиц;</p> <p>владеет знаниями формирования инвестиционного портфеля физических лиц;</p> <p>умеет определять признаки финансового мошенничества;</p> <p>применяет знания при участии на страховом рынке;</p> <p>демонстрирует знания о видах пенсий и способах увеличения пенсионных накоплений</p> | <p>Устный опрос.</p> <p>Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме</p> |

³² В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП 01 Математические методы решения типовых прикладных задач

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|------------|
| 17. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |
| 18. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |
| 19. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |
| 20. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | ... |

5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 01 Математические методы решения типовых прикладных задач»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Код умений | Умения | Код знаний | Знания |
|----------------|------------|--|------------|---|
| ПК 2.1. | У 2.1.01 | Выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем | З 2.1.04 | Основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности |
| | У 2.1.02 | Анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем | З2.1.04 | Основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности |
| ОК01 | Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
| | Уо 01.03 | определять этапы решения задачи | Зо 01.05 | структуру плана для решения задач |
| ОК02 | Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
| | Уо 02.08 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| ОК04 | Уо 04.01 | организовывать работу коллектива | Зо 04.01 | психологические основы деятельности |

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 48 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 12 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 10 |
| лабораторные работы | |
| практические занятия | 32 |
| <i>Самостоятельная работа³³</i> | 6 |
| Промежуточная аттестация | |

³³ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов ³⁴ , формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|--|--|---|---|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Раздел 1. Основы теории комплексных чисел | | 7/4 | | |
| Тема 1.1. Комплексные числа | Содержание учебного материала | 6 | ОК 02 ОК 04 | |
| | История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин | 2 | | Зо 02.02 |
| | В том числе практических занятий | | | |
| | 1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах | 4 | | Уо 02.03 Уо 04.02 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Раздел 2. Математический анализ | | 26/14 | | |
| Тема 2.1. Дифференциальное исчисление | Содержание учебного материала | 4 | ОК 02 ОК 04 | Зо 02.03 |
| | Правила и формулы дифференцирования. | 2 | | |
| | В том числе практических занятий | | | |
| | 1. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций | 2 | | Уо 01.02 Уо 04.02 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Тема 2.2. | Содержание учебного материала | 6 | ОК 02 | Зо 01.05 Зо 01.06 |

³⁴ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

| | | | | |
|---|---|------------|-------------------------|----------------------------------|
| Интегральное исчисление | Неопределенный интеграл. Метод подстановки и интегрирования по частям. | 2 | ОК 04 | |
| | В том числе практических занятий | | | |
| | 1. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. 2. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям | 4 | | Уо 01.02 Уо 02.05 Уо 04.02 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Тема 2.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала | 6 | ОК 02 ОК 04 | Зо 02.04 |
| | Дифференциальные уравнения | 2 | | |
| | В том числе практических занятий | | | |
| | 1. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. 2. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами | 4 | | Уо 02.01 Уо 01.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Тема 2.4. Ряды | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01 ОК 02 | Зо 01.05 |
| | Ряды. Признаки сходимости | 2 | | |
| | В том числе практических занятий | | | |
| | 1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница | 4 | | Уо 01.02 Уо 01.04 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Раздел 3. Основы дискретной математики | | 5/4 | | |
| Тема 3.1. Множества и отношения | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 | Зо 02.02 |
| | В том числе практических занятий | | | |
| | 1. Операции над множествами и их свойства. | 4 | | Уо 02.01 Уо 02.03 Уо 04.02 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики | | 6/6 | | |
| Тема 4.1. Вероятность случайного | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 | |
| | В том числе практических занятий | | | |
| | 1. Решение задач на определение вероятности событий | 2 | | Уо 01.02 |

| | | | | |
|--|---|------------|-------------------------|----------------------------------|
| события. Теоремы сложения и умножения вероятностей | | | | Уо 01.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 4.2. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристи ки | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 | Зо 02.02 |
| | В том числе практических занятий | | | |
| | 1. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. | 2 | | Уо 02.02 Уо 02.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 4.3. Основные понятия математичес кой статистики | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 | Зо 01.05 |
| | В том числе практических занятий | | | |
| | 1. Решение задач на обработку статистических данных (выборка, выборочных распределения, их графические изображения) | 2 | | Уо 01.05 Уо 04.02 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Раздел 5. Основные численные методы | | 4/4 | | |
| Тема 5.1. Приближенн ые числа и действия с ними | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 | Зо 01.02 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий | | | |
| | 1. Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами | 4 | | Уо 02.02 Уо 02.05 Уо 04.02 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Промежуточная аттестация | | | | |
| Всего: | | 48 | | |

.....

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Григорьев В.П : Элементы высшей математики : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Григорьев В.П., Дубинский Ю.А.- Москва : Академия, 2004. -320 с.

6. 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>

7. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL : <https://urait.ru/bcode/449006>

3.2.2. Основные электронные издания

1. URL : <https://urait.ru/bcode/449045>

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

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кремер ,Н. Ш. Высшая математика для экономистов : учебник для вузов/ Н.Ш.Кремер, Б.А.Бутко,И.М.Тришин, М.Н.Фридман.– 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2000. - 471с

2. 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>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения³⁵</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|---|---|---|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основные методы дифференциального и интегрального исчисления; - основные численные методы решения прикладных задач | <p>Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными.</p> <p>Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей. Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p>Называть основные методы интегрирования</p> | <ul style="list-style-type: none"> -устные обоснованные ответы; -защита индивидуального задания; -выступление с докладами и сообщениями; -тестирование; - дифференцированный зачет |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения | <p>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.</p> <p>С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов.</p> <p>Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям.</p> <p>Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом</p> | <ul style="list-style-type: none"> - проверка и анализ содержания докладов; - проверка индивидуальных заданий по решению задач, - письменные и устные опросы обучающихся; - аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; - дифференцированный зачет |

³⁵ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля.

| | | |
|--|---|--|
| | <p>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.. 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. Обосновывать вероятность событий</p> | |
|--|---|--|

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Информатика и вычислительная техника»

2023 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.02 Информатика и вычислительная техника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 45 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 44 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 17 |
| практические занятия | 22 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 6 |
| Промежуточная аттестация | - |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов ³⁶ , формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|--|---|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. Основы компьютерного представления информации | | 16/16 | | |
| Тема 1.1. Информация, информационные процессы, информатизация общества | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 | Уо01.01 Уо 01.02 Зо 01.02. Зо 02.02 Уо05.01. Уо 09.02 |
| | Понятие об информации. Носители информации. Виды информации. Информационные процессы. Измерение информации. Информатизация общества. Развитие вычислительной техники в современном обществе | 2 | | |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| | | | | |
| Тема 1.2. Автоматизированная обработка информации | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 | Уо01.01 Уо 01.02 Зо 01.02. Зо 02.02 Уо05.01. Уо 09.02 |
| | Персональный компьютер - устройство для обработки информации. Назначение и основные функции текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных | 2 | | |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | | |
| | | | | |
| Тема 1.3. Способы представления информации | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 | Уо01.01 Уо 01.02 Уо 02.03 Зо 01.02. Зо 02.02 Уо05.01. Уо 09.02 |
| | Способы кодирования числовой, графической и текстовой информации. Сигнальное кодирование, кодирование замещением, код Цезаря. | 2 | | |
| | Кодирование и представление текстовой информации в компьютере: Юникод, ASCII. Определение объема информации различных видов | 2 | | |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| | | | | |

³⁶ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

| | | | | |
|--|---|--------------|--|---|
| Тема 1.4. Основы логики | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 09 ПК2.1. | Уо01.01 Уо 01.02 Уо 02.03 Уо 02.08 Зо 01.02. Зо 02.02 УО 04.01 Уо05.01. Уо 09.02 Зо 09.01 Уп2.1.04 |
| | Введение в алгебру логики. Логические схемы, уравнения. Логические основы компьютера | 2 | | |
| | В том числе практических занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | | |
| Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение | | 50/44 | | |
| Тема 2.1. Настройка аппаратного и программного обеспечения персонального компьютера. | Содержание учебного материала | 10/10 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК2.1. | Уо01.01 Уо 01.02 Уо 02.03 Уо 02.07 Уо 02.08 Зо 01.02. Зо 02.02 УО 04.01 Уо05.01. Уо 09.02 Зо 09.01 УП 2.1.01 Уп2.1.04 Зп 2.1.01 Зп 2.1.05 |
| | Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение | 2 | | |
| | В том числе практических занятий | 8 | | |
| | 1. Техническое обслуживание системы охлаждения ПК | 1 | | |
| | 2. Сборка персонального компьютера | 1 | | |
| | 3. POST. Поиск неисправностей системной платы. BIOS. Установка и конфигурирование компонентов системной платы | 1 | | |
| | 4. Установка операционной системы | 1 | | |
| | 5. Установка офисных программ | 1 | | |
| | 6. Подключение компьютера к локальной сети. Настройка сетевого доступа | 1 | | |
| | 7. Подключение компьютера к глобальной сети. Настройка сетевого доступа | 1 | | |
| | 8. Работа с диагностическими программами | 1 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 2.2. Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения | Содержание учебного материала | 8/8 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 | Уо01.01 Уо 01.02 Уо01.03 Уо 01.07 Уо01.09 |
| | В том числе практических занятий | 8 | | |
| | 1. Создание текстового документа. Форматирование текстового документа | 1 | | |
| | 2. Создание шаблонов документов | 1 | | |
| | 3. Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов | 1 | | |
| | 4. Использование абсолютных и относительных ссылок для вычислений | 1 | | |

| | | | | |
|---|--|------------|-------------------------|----------|
| | 5. Создание учебной презентации | 1 | | Зо 01.01 |
| | 6. Создание таблиц баз данных | 1 | | УО 02.07 |
| | 7. Создание запросов и форм баз данных | 1 | | Зо 02.02 |
| | 8. Создание отчетов баз данных | 1 | | Уо05.01. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | Зо 05.02 |
| Тема 2.3. Средства обработки изображений | Содержание учебного материала | 4/4 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 | |
| | Мультимедиа, ее виды, классификация и свойства. Графика и ее свойства. Виды графики. Использование графического редактора для редактирования изображений | 2 | | Уо01.01 |
| | В том числе практических занятий | 2 | | Уо 01.02 |
| | 1. Работа с редактором обработки растровой графики | 1 | | Уо01.03 |
| | 2. Работа с редактором обработки векторной графики | 1 | | Уо 01.07 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | Уо01.09 |
| | | | | Зо 01.01 |
| Тема 2.4. Программное обеспечение для защиты информации | Содержание учебного материала | 4/4 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 | УО 02.07 |
| | Обеспечение защиты информации. Виды компьютерных вирусов. Антивирусное программное обеспечение | 2 | | Зо 02.02 |
| | В том числе практических занятий | 2 | | Уо05.01. |
| | 1. Установка и настройка антивирусного пакета | 1 | | Зо 05.02 |
| | 2. Настройка политики доступа к данным. | 1 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | Уо01.01 |
| | | | | Уо 01.02 |
| Тема 2.5. Основы работа с сетевыми сервисами в сети Интернет | Содержание учебного материала | 6/5 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 | Уо01.03 |
| | Современные сетевые сервисы. Назначение, принципы работы | 1 | | Уо 01.07 |
| | В том числе практических занятий | 2 | | Уо01.09 |
| | 1. Работа с сервисом коллективного гипертекста | 1 | | Зо 01.01 |
| | 2. Работа с сервисом для совместной работы над документами | 1 | | УО 02.07 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | Зо 02.02 |
| | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------|--|-----------|--|----------------------|
| | | | | Уо05.01. Зо 05.02 |
| Промежуточная аттестация | | зачёт | | |
| Всего: | | 45 | | |

.....

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет информатики и ИКТ, оснащенный:

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

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

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

3. Жилко, Е. П. Информатика. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Е. П. Жилко, Л. Н. Титова, Э. И. Дямина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 182 с. — ISBN 978-5-4488-0873-9, 978-5-4497-0637-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97411>

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

5. Информатика : учебное пособие для СПО / составители С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст : электронный

// Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>

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

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

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

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

16. 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>.

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

| <i>Результаты обучения³⁷</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|--|---|--|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для выполнения широкого спектра задач; - структура ПК; - понятие о локальных и глобальных сетях; - назначение и основ работы сетевого оборудования; - назначение и принцип работы различных сетевых сервисов Интернет | <ul style="list-style-type: none"> - точность определения и толкования основных понятий; - глубина понимания сути кодировки информации - грамотность формулировки алгоритмов получения изображений, с помощью графического редактора, работе с текстом, электронными таблицами, презентации; - глубина понимания назначения и основных функций текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных; - эффективность использования базовых системных продуктов и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию; - правильность выбора сетевого сервиса для выполнения профессиональной задачи | <ul style="list-style-type: none"> -устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование - выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения практических заданий - дифференцированный зачет |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; – использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы; - собирать и конфигурировать составные части персонального компьютера (ПК); - устанавливать на ПК общесистемное и прикладное ПО; | <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельность и эффективность выполнения всех этапов решения задач на ПК; - грамотность выполнения текстовых документов, презентаций, чертежей, схем, графиков; - самостоятельность и эффективность установки и использования антивирусных программ; - правильность определения | <ul style="list-style-type: none"> -оценивание выполнения самостоятельных работ -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения практических заданий - |

³⁷ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля.

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

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Основы электротехники

2023 год

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 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП03 Основы электротехники является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Код умений | Умения | Код знаний | Знания |
|------------|------------------------|--|---------------------------------------|--|
| ПК1.1 | У1.1.02 | - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа | 31.1.05 31.1.06 31.1.07 | - номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; - типы и типоразмеры корпусов; - назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; |
| ПК1.2, | У1.2.02 У1.2.06 | - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем | 31.2.01 31.2.03 31.2.08 | - терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; - последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности |

| | | | | |
|--------|---------|--|-------------------------|--|
| ПК2.1, | У2.1.01 | - выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; | 32.1.01, | - основные принципы работы радиоэлектронных устройств; |
| | У2.1.02 | - анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; | 32.1.02, | - основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; |
| | У2.1.03 | - проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности | 32.1.03, 32.1.04 | - УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; - основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; |
| ПК3.1, | У3.1.01 | - читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков | 33.1.02 | - основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; |
| | У3.1.02 | -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники | 33.1.03 | - методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем |
| | У3.1.03 | -использовать измерительное, | | |

| | | | | |
|-------|------------------------|---|---------|--|
| | | тестовое и диагностическое оборудование для выполнения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники | | |
| ПК3.2 | У3.2.01 У3.2.02 | - собирать испытательные схемы - выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу) | 33.2.02 | - назначение, устройство, принцип действия автономных средств измерения и контрольно- измерительного оборудования |

| | | | | |
|--------|----------|--|----------|--|
| ПКЗ.3, | УЗ.3.02 | - соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; | 33.3.02 | - правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | УЗ.3.03 | - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники | 33.3.05 | требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности и |
| | УЗ.3.04 | - проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания | | |
| ОК01 | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и социальном контексте | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| | Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте |
| | Уо 01.03 | определять этапы решения задачи | Зо 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| | Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | | |
| | Уо 01.05 | составлять план | Зо 01.04 | методы работы в |

| | | | | |
|-------|----------|--|----------|---|
| ОК09 | Уо 01.06 | действия определять необходимые ресурсы | Зо 01.05 | профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач |
| | Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| | Уо 01.08 | реализовывать составленный план | | |
| | Уо 01.09 | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | | |
| ОК02, | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| | Уо 02.02 | определять необходимые источники информации | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
| | Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации |
| | Уо 02.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации | | |
| | Уо 02.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| | Уо 02.06 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для | | |

| | | | | |
|------|---|--|---|---|
| | <p>Уо 02.07</p> <p>Уо 02.08</p> | <p>решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> | | |
| ОКЗ | <p>Уо 03.01</p> <p>Уо 03.02</p> <p>Уо 03.03</p> | <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> | <p>Зо 03.01</p> <p>Зо 03.02</p> <p>Зо 03.03</p> | <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> |
| ОК04 | <p>Уо 04.01</p> <p>Уо 04.02</p> | <p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> | Зо 04.01 | <p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p> |

| | | | | |
|------|----------|--|----------|---|
| OK05 | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо 05.02 | правила оформления документов и построения устных сообщений |
| OK09 | Уо 09.01 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | Зо 09.01 | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы |
| | Уо 09.02 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы | Зо 09.02 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы |
| | Уо 09.03 | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности | Зо 09.03 | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности |
| | Уо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) | Зо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) |
| | Уо 09.05 | писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | Зо 09.05 | правила чтения текстов профессиональной направленности |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 48 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 48 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 48 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| контрольная работа | - |
| <i>Самостоятельная работа</i> ³⁸ | - |
| Промежуточная аттестация | - |

•

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад.ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы | Код Н/З/У |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока | | 12/12 | | |
| Тема № 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1 Основные электрические величины, единицы измерения. | 2 | ПК1.1, ПК2.1 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.5, 32.1.01, 32.1.04 |
| | 2. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.5, 31.1.06, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся³⁹ | | | |
| Тема №1.2 Основные законы электротехники. Понятие электрической цепи. Методы расчета | Содержание учебного материала | 8 | | |
| | 1. Закон Ома для участка цепи, для замкнутой цепи; законы Кирхгофа. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.5, 31.1.06, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04 |
| | 2. Приемники и источники электрической энергии: способы соединения; разветвленная электрическая цепь; алгоритм расчета. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, | 31.1.5, 31.1.06, 31.2.01, 32.1.01, |

| | | | | |
|---|---|---------------|---|--|
| | | | ПК2.1 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 32.1.02, 32.1.03, 32.1.04 |
| | 3. Нелинейные электрические цепи постоянного тока: виды вольт-амперных характеристик нелинейных элементов; соединения нелинейных элементов; алгоритм расчета. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.5, 31.1.06, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.03 |
| | 4. Режимы работы электрических цепей: номинальный режим, режим холостого хода, режим короткого замыкания, согласованный режим Расчет проводов на потерю напряжения. Метод контурных токов. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| Раздел 2. Магнитное поле | | 16/16* | | |
| Тема 2.1 Магнитные цепи на постоянном токе | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | 1. Магнитные цепи на постоянном токе: индукционное и силовое действие магнитного поля, основные параметры магнитного поля. | 4 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | 2. Ферромагнитные материалы; закон полного тока в магнитных цепях. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 | 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |

| | | | | |
|---|--|---------------|---|--|
| | | | ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 2.2 Электромагнитные устройства. Аналогия магнитных и электрических цепей | Содержание учебного материала | 10 | | |
| | 1. Закон электромагнитной индукции. Электромагниты. Электромагнитное реле. Электрические машины. | 6 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | 2. Трансформаторы. Классификация. Режимы работы. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | 3. Аналогия магнитных и электрических цепей. Алгоритм расчета. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Раздел 3. Электрические цепи переменного тока | | 20/20* | | |

| | | | | |
|---|---|----------|---|--|
| Тема 3.1 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 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | 2. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 3.2. Резонанс в электрических цепях. Фильтры | Содержание учебного материала | 8 | | |
| | 1. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура. | 4 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | 2. Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | 3. Методы расчета цепей переменного тока. Построение диаграмм | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., | 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07, 31.2.01, |

| | | | | |
|---|--|----------|---|--|
| | | | ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 3.3. Переходные процессы в электрически х цепях | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1. Понятие переходных процессов в электрических цепях. Законы коммутации. Несинусоидальные токи; ряды Фурье для наиболее типичных видов несинусоидальных напряжений. | 2 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 3.4. Трехфазные цепи | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | 1. Получение трехфазного напряжения. Способы соединения фаз источника | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | 2. Схемы включения трехфазной нагрузки | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | 3. Расчет трехфазной электрической цепи | 2 | ПК1.1., ПК1.2, | 31.1.05, 31.1.06, |

| | | | | |
|---------------------------------|--|---------------|-------------------------|---|
| | | | ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 | 31.1.07, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Промежуточная аттестация | | * | | |
| Всего: | | 48/48* | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет электротехники оснащенный оборудованием:

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

Лаборатория электротехники, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и 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. **Бычков, Ю.А.** 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. **Акимов, Е.Г.** 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. **Кольниченко, Г.И.** 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. **Бычков, Ю.А.** 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. **Прошин, В.М.** Электротехника: учебник для СПО/ В.М. Прошин. – 8-е изд., стер. - М.: Академия, 2018. – 288 с. - ISBN: 978-5-4468-6738-7.

3.2.2. Основные электронные издания

1. **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 : Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472681>

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: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. **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.

4. **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.

5. **Блохин, А. В.** Электротехника : учебное пособие для СПО / А. В. Блохин ; под редакцией Ф. Н. Сарапулова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87912>

6. **Ватаев, А. С.** Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М.

Лебедев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96967>

7. **Дементьев, Ю. Н.** Электротехника и электроника. Электрический привод : учебное пособие для СПО / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев ; под редакцией

Р. Ф. Бекишева. — Саратов : Профобразование, 2017. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0144-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66403>

8. **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.

9. **Кузовкин, В. А.** Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002>

10. **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 ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472794>

3.2.3. Дополнительные источники

1. **Белов, Н. В.** Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168400> (дата обращения: 09.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. **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: 09.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. **Ярочкина, Г.В.** Электротехника: Электронный учебно-методический комплекс. — Москва: Академия, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; - типы и типоразмеры корпусов; - назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; - терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; - последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности - основные принципы работы радиоэлектронных устройств; - основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; - УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; - основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; - основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; - методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем - назначение, устройство, принцип действия автономных средств измерения и контрольно-измерительного оборудования - правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического | <p>Характеристики демонстрируемых знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - четкость и правильность ответов на вопросы по предложенной теме; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения - правильность выбора методов расчета - количество правильных ответов в тестированиях не менее 60% | <p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме</p> <p>Тестирование</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Защита реферата</p> <p>Семинар</p> <p>Фронтальный опрос</p> <p>Выступление с докладом, сообщением, презентацией</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>гоборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности | | |
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; - читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе | <p>Характеристики демонстрируемых умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение техники безопасности при выполнении лабораторных работ; - соблюдение правил подключения электрических приборов и проведения измерений - 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; - правильность оформления лабораторных и практических работ | <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работы</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы или лабораторной работы</p> <p>Зачет</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>аудиовизуальной техники</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники - собирать испытательные схемы - выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу); - соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники - проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания | | |
|---|--|--|

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электронная техника

2023 год

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.04 «ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Код умений | Умения | Код знаний | Знания |
|---------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| ПК1.1 | У1.1.02 | - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа | 31.1.05 31.1.06 31.1.07 | - номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; - типы и типоразмеры корпусов; - назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; |
| ПК1.2, | У1.2.01 У1.2.02 У1.2.06 | - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем | 31.2.01 31.2.03 31.2.08 | - терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; - последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности |

| | | | | |
|--------|---------|---|-------------------------|--|
| ПК2.1, | У2.1.01 | <ul style="list-style-type: none"> - выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; | 32.1.01, | <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы работы радиоэлектронных устройств; - основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; - УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; - основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; |
| | У2.1.02 | | 32.1.02, | |
| | У2.1.03 | | 32.1.03, 32.1.04 | |
| ПК2.2, | У2.2.01 | <ul style="list-style-type: none"> - выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; | 32.2.01 | <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств; - основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств; |
| | | | 32.2.02 | |
| ПК3.1, | У3.1.01 | <ul style="list-style-type: none"> - читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков | 33.1.02 | <ul style="list-style-type: none"> - основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; |

| | | | | |
|--------|---------|---|----------|---|
| ПК3.3, | У3.3.02 | - соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; | 33.3.03 | - порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; |
| | У3.3.03 | - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники | 33.3.05 | требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| | У3.3.04 | - проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники | | |
| ПК4.1 | У4.1.03 | - выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы | 34.1.02, | - назначение и принцип действия составных блоков МПС |
| | | | 34.1.07 | - состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков |

| | | | | |
|------|----------|--|----------|---|
| OK01 | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и социальном контексте | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| | Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте |
| | Уо 01.03 | определять этапы решения задачи | Зо 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| | Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | | |
| | Уо 01.05 | составлять план действия | Зо 01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| | Уо 01.06 | определять необходимые ресурсы | Зо 01.05 | |
| | Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| | Уо 01.08 | реализовывать составленный план | | |
| | Уо 01.09 | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | | |

| | | | | |
|-------|----------|--|----------|---|
| ОК02, | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| | Уо 02.02 | определять необходимые источники информации | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
| | Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации |
| | Уо 02.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| | Уо 02.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска | | |
| | Уо 02.06 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | | |
| | Уо 02.07 | использовать современное программное обеспечение | | |
| | Уо 02.08 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | | |

| | | | | |
|------|----------|--|----------|--|
| ОКЗ | Уо 03.01 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности | Зо 03.01 | содержание актуальной нормативно-правовой документации |
| | Уо 03.02 | применять современную научную профессиональную терминологию | Зо 03.02 | современная научная и профессиональная терминология |
| | Уо 03.03 | определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования | Зо 03.03 | возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК04 | Уо 04.01 | организовывать работу коллектива и команды | Зо 04.01 | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности |
| | Уо 04.02 | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | | |
| ОК05 | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо 05.02 | правила оформления документов и построения устных сообщений |

| | | | | |
|------|----------|---|----------|---|
| ОК09 | Уо 09.01 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), | Зо 09.01 | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы |
| | | понимать тексты на базовые профессиональные темы | Зо 09.02 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы |
| | Уо 09.02 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы | Зо 09.03 | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности |
| | Уо 09.03 | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности | Зо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) |
| | Уо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) | Зо 09.05 | правила чтения текстов профессиональной направленности |
| | Уо 09.05 | писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | | |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 46 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 36 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 36 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| <i>Самостоятельная работа ⁴⁰</i> | - |
| Промежуточная аттестация | 10 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|--|---|---|---|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов | | 2/2 | | |
| Тема 1.1 Электрофизические свойства полупроводников | Содержание | 2 | | |
| | 1. Собственная и примесная проводимость. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры | 1 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК 09 | 31.1.03, 31.1.05, 31.2.03, 32.1.01 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся⁴¹ | - | | |
| Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1.Понятие пробоя р-п перехода. Виды пробоя. Температурные и частотные свойства р-п перехода. Влияние температуры на ВАХ р-п перехода | 1 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК 09 | 31.1.03, 31.1.05, 31.2.03, 32.1.01 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|-------|---|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Раздел 2 Полупроводниковые приборы | | 14/14 | | |
| Тема 2.1 Полупроводниковые диоды | Содержание | 2 | | |
| | 1. Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК 09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, |
| | 2. Диоды Шотки. Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диоды. Диоды Ганна. Области применения | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК 09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Тема 2.2 Биполярные транзисторы | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1. Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения, | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК 09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | 2. Режимы работы. Собственные шумы биполярного транзистора. Силовые транзисторы IGBT | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| | | | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК 09 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 2.3 Полевые транзисторы | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1. Полевые транзисторы: структура, характеристики, параметры, условные обозначения, классификация, применение | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК 09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | | | | |
| Тема 2.4. Оптоэлектрон ные приборы | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1. Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | 2. Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | | | | |

| | | | | |
|--|--|-----|---|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Раздел 3 Интегральные микросхемы (ИМС) | | 6/6 | | |
| Тема 3.1 Основные сведения. Виды ИМС | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1. Основные виды ИМС. Классификация интегральных микросхем. Условное обозначение. Этапы эволюционного развития | I | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | 2.ПолупроводниковыеИМС. Гибридные ИМС.Пленочные ИМС. Элементы и компаненты. Технологии изготовления. | I | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 3.2 Схемотехническая реализация булевых функций. Логические элементы | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1. Общие сведения. Логические элементы на диодах и транзисторах | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 32.1.02,31.2.03, 32.1.02, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | 2. Диодно-резистивные ИМС. Диодно- транзисторная логика (ДТЛ) | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.02, 32.1.03, , |

| | | | | |
|---|---|------------|--|---|
| | | | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Раздел 4. Устройства отображения информации | | 4/4 | | |
| 4.1 Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1. Классификация электровакуумных приборов. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, тетрод, пентод. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 4.2. Устройства отображения информации | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1.Индикаторы Классификация. Основные параметры устройств отображения информации. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Раздел 5. Аналоговая схемотехника | | 4/4 | | |
| 5.1Электронные усилители. Основные свойства | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1.Общие сведения. Квалификация. Основные технические показатели усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Понятие устойчивости усилителя. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, |

| | | | | |
|--|---|------------|--|---|
| | | | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 33.3.03, |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 5.2. Операционны е усилители | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1. Определение операционных усилителей. Назначение. Свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Раздел 6. Импульсные и цифровые устройства | | 4/4 | | |
| Тема 6.1 Формировате ли импульсов | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1.Параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Транзисторные ключи. | 2 | ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.2.01, 32.1.03, , 32.2.01, 33.1.02, 33.3.03, |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 6.2 Генераторы импульсных сигналов | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1.Блокинг-генераторы | 2 | ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.2.01, 32.1.03, , 32.2.01, 33.1.02, 33.3.03, |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | | | |

| | | | | |
|---|---|-------|--|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Раздел 7 Источники питания | | 2/2 | | |
| Тема 7.1 Типы источников питания. Преобразователи | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1. Классификация источников питания. Технические характеристики источников питания. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Промежуточная аттестация | | 10 | | |
| Всего: | | 46/36 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет – «Электротехники» оснащенный:

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

Лаборатории: Электронной техники, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

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

2. **Берикашвили, В.Ш.** Основы электроники: учебник для студ.учреждений среднего проф. Образования/ В.Ш. Берикашвили. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 208с. - ISBN 978-5-534-10312-0.

3. **Гальперин, М. В.** Электронная техника: учебник для СПО/ М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ^[1]~~ФОРУМ~~ ФОРУМ, ИНФРА-М, 2010. — 352 с. - ISBN 978-5-16-002314-4.

4. **Берикашвили, В.Ш.** Электронная техника: учебное пособие/ В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. – М.: Академия, 2005. – 368 с. - ISBN: 978-5-7695-6170-2.

5. **Полищук, В.И.** Задачник по электронике: практикум для СПО/ В.И. Полещук. – М.: Академия, 2008. – 169 с. - ISBN 978-5-7695-4657-0

3.2.2. Основные электронные издания

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

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

«Академия», 2008.- 302с. - ISBN 978-5-7695-5005-8 – URL:

https://www.elec.ru/viewer?url=/files/2020/01/27/B._I._Goroshkov_A._B._Goroshkov_YElektronnaaya_t.pdf 152467 (дата обращения: 25.11.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

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

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

3.2.3. Дополнительные источники

6. **Опадчий, Ю.Ф.** Аналоговая и цифровая электроника. /Полный курс/ Ю.Ф. Опадчий , О.П. Глудкин, А.И. Гуров. – М.: «Горячая линия – Телеком», 2002. – 768 с. - ISBN 5-93517-002-7

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

8. 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).

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

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| | | |
|---|--|--|
| <p>электробезопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и принцип действия составных блоков МПС - состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков | | |
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем - выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; - выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; - читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков - соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных | <ul style="list-style-type: none"> -точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; -быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; - скорость ориентации в разделах справочной литературе | <p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля</p> |

| | | |
|--|--|--|
| систем, в том числе аудиовизуальной техники - проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы | | |
|--|--|--|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

- 21. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 22. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 23. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 24. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

8. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 38 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 38 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 36 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| <i>Самостоятельная работа⁴²</i> | 2 |
| Промежуточная аттестация | - |

⁴² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов ⁴³ , формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|---|---|--|---|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | |
| Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации | | 38 /38 | | |
| Тема 1.1 Общие сведения о метрологии | Содержание | 8/8 | | |
| | 1. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений | 4 | ПК 1.1, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 31.1.01 З 3.2.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 2. Сертификация средств измерений | | ПК 1.1, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 31.1.01 З 3.2.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | | |
| Тема 1.2 Основы стандартизации | Содержание | 2/0 | | |
| | 1. Сущность стандартизации. Нормативные документы | 2 | ПК 1.1, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 31.1.01 З 3.2.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 2. Виды стандартов. Организация работ по стандартизации в РФ. Международная стандартизация | | ПК 1.1, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 31.1.01 З 3.2.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |

⁴³ В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

| | | | | |
|---|---|--------------|--|--|
| | 3. ЕСКД. Стадии разработки конструкторской документации | | ПК 1.1, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 31.1.01 3 3.2.01 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Раздел 2. Основы электрорадиоизмерений | | 30/30 | | |
| Тема 2.1 Основные сведения об измерениях | Содержание | 2 | | |
| | 1. Основные виды и методы измерений, их классификация. Понятие об измерениях. Единицы физических величин. Меры обеспечения единства измерений | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03 |
| | 2. Технические характеристики средств измерений | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03 |
| | 3. Виды погрешностей и основные причины их возникновения. Погрешность измерительного прибора. Погрешность измерений | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 2.2 Электромеханические измерительные приборы | Содержание | 2 | | |
| | 1. Аналоговые электромеханические измерительные приборы. Классификация электромеханических приборов | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03 |
| | 2. Амперметры и вольтметры магнитоэлектрической системы. Включение их в измерительную схему | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03 |
| | | | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |

| | | | | |
|--|---|----------|--|--|
| | работ | | | |
| Тема 2.3 Выпрямительные и термоэлектрические приборы | Содержание | 2 | | |
| | 1. Формы и параметры напряжения. Связь пикового, средневыпрямленного среднеквадратичного значений напряжения через коэффициенты амплитуды и формы | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 2. Одно- и двухполупериодные выпрямительные схемы, графики изменения напряжения и тока. Достоинства и недостатки схем, градуировка шкал. Область применения | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 2.4 Аналоговые электронные и цифровые вольтметры | Содержание | 4 | | |
| | 1. Классификация электронных вольтметров. Структурная схема универсального вольтметра, назначение узлов, открытый и закрытый вход преобразователя относительно постоянной составляющей, градуировка шкал. Назначение пробника, порядок пользования | 4 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 2. Классификация вольтметров импульсного напряжения. Импульсный вольтметр диодно-конденсаторного типа. Автокомпенсационный импульсный вольтметр. Схемы; графики, поясняющие принцип работы, градуировка шкал. Особенность измерения импульсных напряжений вольтметром с закрытым входом | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 3. Классификация цифровых вольтметров. Структурная схема; графики, поясняющие принцип работы вольтметра с время-импульсным преобразованием напряжения. Технические характеристики цифровых вольтметров | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 2.5 Измерение параметров компонентов с | Содержание | 2 | | |
| | 1. Мостовой метод измерения R, L и C | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 |

| | | | | |
|---|--|----------|--|--|
| сосредоточенными постоянными | | | | Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 2. Цифровые мосты, автоматизация измерений. Цифровые измерители добротности | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| | | | | |
| Тема 2.6 Приборы формирования стандартных измерительных сигналов | Содержание | 4 | | |
| | 1. Генераторы измерительных сигналов низких частот. Классификация, технические характеристики. Структурная схема ГНЧ, назначение элементов. Согласование выходного сопротивления генератора с сопротивлением нагрузки. Симметричный и несимметричный выходы генератора, подключение к нагрузке | 4 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 2. Генераторы измерительных сигналов высоких частот. Функциональная схема ВЧ генератора, назначение основных узлов, принцип работы | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 3. Генераторы импульсных и шумовых сигналов. Классификация генераторов импульсов. Структурная схема генератора одноканального типа. Назначение узлов; принцип работы; графики, поясняющие принцип работы. Назначение нагрузки. Режим одиночных и парных импульсов, временной сдвиг в этих режимах. Нормальные и опрокинутые импульсы | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 4. Генераторы шумовых сигналов. Структурная схема, назначение узлов. Виды генераторов шума. Применение | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |

| | | | | |
|---|---|----------|--|--|
| Тема 2.7 Исследование формы сигналов | Содержание | 2 | | |
| | 1. Классификация осциллографов: назначение, краткая характеристика и области применения. Упрощенная структурная схема. Непрерывная линейная развертка в осциллографе, требования к ней. Принцип получения видимого изображения сигнала. Необходимость синхронизации, виды синхронизации | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 2. Типы калиброванных шкал, масштабные коэффициенты при измерении напряжения и времени. Техника осциллографических измерений. Использование дифференциальных входов. Погрешности, возникающие при измерении. Методы уменьшения погрешностей | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 2.8 Измерение параметров сигналов | Содержание | 4 | | |
| | 1. Дискретный метод измерения частоты. Электронно-счетные частотомеры: упрощенная структурная схема, назначение элементов | 4 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 2. Осциллографический метод измерения временных интервалов, его особенности. Дискретный метод измерения временного интервала, его преимущества. Структурная схема измерителя интервалов времени | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 3. Методы измерений искажения формы сигналов: аналоговые и цифровые. Средства измерений нелинейных искажений | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 4. Методы и средства измерений параметров АМ и ЧМ сигналов. Измерители модуляции, характеристики | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 5. Методы измерения сдвига фаз и их краткая характеристика. Структурная схема цифрового фазометра, принцип работы | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |

| | | | | |
|---|--|----------|--|---|
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 2.9 Измерение характеристик электрорадио-технических цепей | Содержание | 2 | | |
| | 1. Методы измерения параметров АЧХ. Структурная схема простейшего автоматического измерителя АЧХ, назначение элементов. Измерение полосы пропускания | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 З 01.02 З 01.04 З 01.06 З 02.01 З 02.03 |
| | 2. Принципы построения анализаторов спектра последовательного и параллельного типа, измерение параметров спектра: методы и средства измерений | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 З 01.02 З 01.04 З 01.06 З 02.01 З 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 2.10 Измерение параметров полупроводниковых приборов и интегральных микросхем | Содержание | 2 | | |
| | 1. Классификация испытателей полупроводниковых приборов. Правила и методы измерения параметров полупроводниковых приборов | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 З 01.02 З 01.04 З 01.06 З 02.01 З 02.03 |
| | 2. Особенности измерения параметров и характеристик ИМС. Средства индивидуальных измерений. Средства общих измерений | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 З 01.02 З 01.04 З 01.06 З 02.01 З 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 2.11 Измерительные генераторы СВЧ-диапазона, измерение мощности СВЧ | Содержание | 2 | | |
| | 1. Виды задающих генераторов СВЧ-диапазона, типовая структура | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 З 01.02 З 01.04 З 01.06 З 02.01 З 02.03 |
| | 2. Методы измерения мощности СВЧ и их краткая характеристика | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 З 01.02 З 01.04 З 01.06 З 02.01 З 02.03 |
| | 3. Термисторные измерители мощности. Измерение с помощью термопар. Калориметрические измерители | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 З 01.02 |

| | | | | |
|---|---|-----------|--------------------------------------|--|
| | мощности СВЧ | | | Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 4. Измерение импульсной мощности | | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | | |
| Тема 2.12 Информационные измерительные системы | Содержание | 2 | | |
| | 1. Методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 2. Классификация автоматизированных средств измерений. Понятие о гибких измерительных системах, измерительно-вычислительных комплексах, контрольно-измерительных системах | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | 3. Компьютерно-измерительные системы: структура, особенности, общая характеристика | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Промежуточная аттестация | | | | |
| Всего: | | 38 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет(ы) «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Лаборатория(и) «Электротехнических измерений», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для СПО /
А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 92 с. – ISBN 978-5-8114-7018-1.
2. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике : учебное пособие для СПО /
А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-6504-0.
3. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-6981-9.
4. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 297 с.
5. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3934-8.
6. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-3938-6.
7. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2021. – 250 с. ISBN 978-5-406-02651-9.
8. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2022. – 240 с. – ISBN 978-5-406-09642-0.
9. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник – Москва: КНОРУС, 2022. – 200 с. – ISBN 978-5-406-09252-1.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального

образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. – Москва : Юрайт, 2020. – 178 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07981-4. – URL : <https://urait.ru/bcode/455802>

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

3. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. – Москва : Юрайт, 2020. – 103 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10717-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456821>

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

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

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

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

8. Метрология, стандартизация, сертификация : учебно-методическое пособие для СПО / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-4488-0375-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87271>

9. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией

Т. И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 167 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08652-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/437560>

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

11. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 235 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10236-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/456497>
12. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 481 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10238-3. – URL : <https://urait.ru/bcode/456498>
13. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 132 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10239-0. – URL : <https://urait.ru/bcode/456501>
14. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 322 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04313-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/451049>
15. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3934-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148179> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
16. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-3938-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148216> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
17. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. – Москва : Юрайт, 2020. – 362 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10811-8. – URL : <https://urait.ru/bcode/454892>
18. Угольников, А. В. Электрические измерения : практикум для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0266-9, 978-5-4497-0025-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82687>
19. Хрусталева, З.А., Электротехнические измерения : учебник / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2022. — 199 с. — ISBN 978-5-406-09252-1. — URL:<https://old.book.ru/book/942687> (дата обращения: 09.04.2022). — Текст : электронный.
20. Хрусталева, З.А., Электротехнические измерения. Практикум : учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2022. — 239 с. — ISBN 978-5-406-09642-0. — URL:<https://old.book.ru/book/943237> (дата обращения: 09.04.2022). — Текст : электронный.
21. Хрусталева, З.А., Электротехнические измерения. Задачи и упражнения : учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2021. — 250 с. — ISBN 978-5-

406-02651-9. — URL:<https://old.book.ru/book/936264> (дата обращения: 09.04.2022). — Текст : электронный.

3.2.3. Дополнительные источники

1. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
2. ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.
3. Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rgtr.ru>.
4. Метрология : сайт. [Электронный ресурс]. –URL: <http://metrologiya.ru>.
5. Метрология. Метрологическое обеспечение производства : сайт. [Электронный ресурс]. –URL: <http://www.metrob.ru>.
6. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| <i>Результаты обучения⁴⁴</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|---|--|--|
| <p>– Требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов</p> <p>– методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем</p> <p>– нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа</p> <p>– измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники</p> <p>– правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники</p> <p>– Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>– Методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>– Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>– Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>– Формат оформления результатов поиска</p> | <p>- точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>- грамотность использования документации систем стандартов качества;</p> <p>- точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</p> <p>обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин</p> | <p>Тестовый контроль по выбранной тематике.</p> <p>Оценка выполнения лабораторных работ.</p> <p>Дифференцированный зачет</p> |

⁴⁴ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

| | | |
|---|---|--|
| <p>- использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники</p> <p>– выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу)</p> <p>– оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем</p> <p>– читать конструкторскую и технологическую документацию</p> <p>– Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>– Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</p> <p>– Определять этапы решения задачи</p> <p>– Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>– Составлять план действия</p> <p>– Определять необходимые ресурсы</p> <p>– Определять задачи для поиска информации</p> <p>– Определять необходимые источники информации</p> <p>– Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> | <p>- обоснованность использования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</p> <p>- грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры;</p> <p>- точность измерений различных электрических и радиотехнических величин</p> | <p>Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка выполнения лабораторных работ. Дифференцированный зачет</p> |
|---|---|--|

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

2023г.

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.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 48 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 28 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 40 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 8 |
| курсовая работа (проект) | - |
| <i>Самостоятельная работа ⁴⁵</i> | - |
| Промежуточная аттестация | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Автоматизированные системы проектирования | | 30/18 | |
| Тема 1.1 Обработка числовой, экономической и статистической информации | Содержание учебного материала | 10 | ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.1 |
| | 1. Современные компьютерные программы для изучения математики и решения задач. Основные «математические» возможности пакета Mathcad (или его аналога) | 8 | |
| | 2. Решение алгебраических уравнений и их систем в среде автоматизации численных и аналитических вычислений | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | |
| | Контрольные работы | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 1.2 Инженерная компьютерная графика | Содержание учебного материала | 20 | ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1 |
| | 1. Введение в компьютерную графику, виды компьютерной графики | 18 | |
| | 2. Основные требования ЕСКД к выполнению и оформлению чертежей. Виды конструкторских документов, стадии их разработки. Виды изделий, обозначение | | |
| | 3. Форматы, масштабы, линии, шрифты. Нанесение размеров на чертежах | | |
| | 4. Типы документов в САПР Компас 3Д. Интерфейс системы | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | |
| | Контрольные работы | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | |

| | | | |
|---|--|-------|------------------------------------|
| Раздел 2. Проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ применяемых в радиоэлектронной отрасли | | 18/10 | |
| Тема 2.1 Проектирование электрических схем | Содержание учебного материала | 18/- | ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1 |
| | 1. ГОСТ 2.701-2008. Схема: назначение, содержание, типы и виды. Правила построения схемы электрической принципиальной. | 8 | |
| | 2. Перечень элементов, последовательность заполнения. | | |
| | 3. Современные компьютерные программы для проектирования электрических схем. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | |
| | Проектирование электрических схем и печатных плат с использованием программ компьютерного моделирования | 8 | |
| | Контрольные работы | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | |
| | Тематика курсовой работы (проекта) | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) | - | |
| | Промежуточная аттестация | * | |
| | Всего: | 48/28 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет информатики и ИКТ, оснащенный оборудованием:

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

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

3.2.2. Основные электронные издания

1. Жилко, Е. П. Информатика. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Е. П. Жилко, Л. Н. Титова, Э. И. Дямина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 182 с. — ISBN 978-5-4488-0873-9, 978-5-4497-0637-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97411>
2. Журавлев, А. Е. Компьютерный анализ. Практикум в среде Microsoft Excel : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-5678-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152625> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-5450-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149338> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ : учебное пособие / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4203-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148289> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Информатика : учебное пособие для СПО / составители С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>
6. Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Юрайт, 2020. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03964-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451183>
7. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03966-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451184>
8. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-5885-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146635> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-5893-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146636> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник для СПО / О. С. Логунова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6569-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148962> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники *

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| <p>- применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат.</p> | | <p>Промежуточная аттестация *</p> |
|---|--|---------------------------------------|

Приложение 4 Рабочая программа воспитания

к ПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

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

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

РАЗДЕЛ 4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

| Название | Содержание |
|------------------------------------|---|
| Наименование программы | Рабочая программа воспитания по специальности 11.02.17 Разработка информационных устройств и систем |
| Основания для разработки программы | <p>Настоящая программа разработана на основе следующих нормативных правовых документов:</p> <p>Конституция Российской Федерации;</p> <p>Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;</p> <p>Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;</p> <p>Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</p> <p>Федеральный закон от 25.07.2002 № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности»;</p> <p>Федеральный закон от 24.06.1999 № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»;</p> <p>распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;</p> <p>Приказ Минпросвещения России от 02.06.2022 № 392 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем»;</p> <p>отраслевые нормативно-правовые акты, определяющие деловые качества выпускника СПО (при наличии);</p> <p>нормативные правовые акты субъекта Российской Федерации, определяющие образ жителя данного региона (при наличии);</p> <p>локальные документы ПОО, определяющие уклад и условия реализации воспитательного процесса.</p> |
| Цель программы | Создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств специальности, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой). |
| Сроки реализации программы | На базе среднего общего образования 1года 10 месяцев |
| Исполнители | Директор, заместители директора в сфере учебной, учебно- |

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

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

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

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

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

| | |
|--|-------------|
| экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками | |
| Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней | ЛР 3 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» | ЛР 4 |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права | ЛР 5 |
| Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, | ЛР 6 |

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

| | |
|---|--------------|
| Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания | ЛР 12 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности (при наличии) | |
| Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом | ЛР 13 |
| Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности | ЛР 14 |
| Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем | ЛР 15 |
| Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения | ЛР 16 |
| Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру | ЛР 17 |
| Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках | ЛР 18 |
| Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки | ЛР 19 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации | |
| Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. | ЛР 20 |
| Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством. | ЛР 21 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии) | |
| Соблюдающий корпоративные стандарты и проявляющий корпоративную лояльность к организации-работодателю | ЛР 22 |
| Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, | ЛР 23 |

| | |
|---|--------------|
| готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики. | |
| Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение. | ЛР 24 |
| Способный эффективно планировать свою деятельность: декомпозирует задачи на подзадачи, планировать этапы выполнения, расставлять приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывать и использовать необходимые ресурсы, самостоятельно ориентироваться в соотношении (процент) резервов и затрат. | ЛР 25 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса | |
| Уважающий лучшие традиции колледжа, стремящийся к сохранению положительной деловой репутации и приумножению позитивного имиджа образовательной организации | ЛР 26 |
| Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации. | ЛР 27 |

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

Оценка достижения обучающимися личностных результатов⁴⁶ проводится в ходе реализации рабочих программ по профессиональным модулям и учебным дисциплинам, предусмотренным настоящей ПОП-П СПО. Личностные результаты освоения образовательной программы не подлежат персонифицированной оценке. Успехи обучающегося в достижении личностных результатов фиксируются в портфолио студента или чек-листе достижений по следующим критериям.

| Критерии | Основные показатели оценки результата | Формы контроля | Оценка результатов |
|--|--|---|-----------------------------------|
| Демонстрация интереса к будущей профессии; | Средний балл успеваемости по итогам промежуточной аттестации | Анализ результатов промежуточной аттестации | Средний балл не менее 3 |
| положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; | | | |
| ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной | % посещаемости занятий | Учет и анализ результатов ежемесячной | Посещаемость занятий не менее 70% |

⁴⁶ Личностные результаты освоения образовательной программы не подлежат персонифицированной оценке. Успехи обучающегося в достижении личностных результатов фиксируются способами, определенными образовательной организацией самостоятельно (например, портфолио, в т.ч. цифровое, стена (карта и др.) достижений и др.).

| | | | |
|--|---|--|--|
| деятельности | | посещаемости- | |
| проявление высокопрофессиональной трудовой активности | | | |
| проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; | | | |
| соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики; | Отсутствие дисциплинарных взысканий | Анализ контингента обучающихся, стоящих на различного вида учетах, контроль соблюдения правил внутреннего распорядка и правил проживания в студенческом общежитии других ОУ (если таковые есть) | Наличие / отсутствие дисциплинарных взысканий и правонарушений |
| 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 исследовательской и проектной работе; | Рейтинг участия обучающихся в мероприятиях программы воспитания | Учет степени участия в мероприятии программы воспитания по бальной системе: Пассивный участник (слушатель, зритель, болельщик) -1 балл; Активный участник (в том числе в составе команды)-2 балла; Победитель или | Не менее 40 баллов в течение учебного года |
| участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, творческих конкурсах, в командных проектах, в викторинах, в фестивалях, спортивных соревнованиях; | | | |
| демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; | | | |
| готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| принадлежности и в многообразных обстоятельствах; | | призер конкурсных мероприятий - 3 балла; Организатор мероприятия (в том числе в составе волонтерской группы) - 4 балла Участник внешних мероприятий (в соответствии с приказом или заявкой) - 5 баллов | |
| сформированность гражданской позиции, участие в волонтерском движении | | | |
| 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 реализации просветительских программ, поисковых, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях | Включенность обучающихся в деятельность студенческих объединений | Учет посещаемости и достижений обучающихся, входящих в студенческие объединения, в том числе клубы, студии, спортивные секции | Является членом студенческого объединения / не входит в студенческие объединения |

| | | | |
|---|---|--|--|
| конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде, команде | Ответственное выполнение общественных поручений | Наблюдение классного руководителя, педагога дополнительного образования, преподавателя организатора ОБЖ, психолога | Информация о выполнении общественного поручения отражается в характеристике обучающегося |
| ответственность и организованность при выполнении взятых на себя обязательств | | | |
| проявление организаторских способностей и лидерских качеств. | | | |
| оценка собственного продвижения, личностного развития | | | |
| проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности | Формирование Портфолио обучающегося | Конкурс портфолио обучающихся | Рейтинговая оценка портфолио и рекомендации на стипендии Губернатора |

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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

3.1. Нормативно-правовое обеспечение воспитательной работы

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 образовательная организация укомплектована квалифицированными специалистами. Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом, включающим: директора, который несёт ответственность за организацию воспитательной работы в профессиональной образовательной организации, заместителей директора, руководителя филиала., заместителей руководителя филиала, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, заведующей отделением, социальным педагогом, педагогом-организатором, мастеров производственного обучения и классных руководителей (кураторов). Функционал работников регламентируется требованиями

профессиональных стандартов.

3.3. Материально-техническое обеспечение воспитательной работы

Обеспечение воспитательной работы по специальности в соответствии с п.6.1 ПООП В данном разделе указываются специальные помещения, раскрывающей воспитательный потенциал учебного процесса специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем в соответствии с п. 6.1.2.2 ПООП

3.3.1 Для организации воспитательной работы предусмотрено наличие оборудованных помещений:

- для работы органов студенческого самоуправления; проведения культурного студенческого досуга и занятий художественным творчеством, техническое оснащение которых должно обеспечивать качественное воспроизведение фонограмм, звука, видеоизображений, а также световое оформление мероприятия (актовый зал, репетиционные помещения и др.);
- для работы психолого-педагогических и социологических служб (кабинет психолога, кабинет социального педагога);
- объекты социокультурной среды (музей, библиотека, культурно-досуговые центры и другие);
- спортивные сооружения (залы и площадки, оснащённые игровым, спортивным оборудованием и инвентарём).

3.3.2. Материально-техническое обеспечение воспитательной работы предусматривает возможность:

- проведения массовых мероприятий, собраний, представлений, досуга и общения обучающихся, группового просмотра кино- и видеоматериалов, организации сценической работы, театрализованных представлений;
- выпуска печатных и электронных изданий, теле- и радиопрограмм и т.д.;
- художественного творчества с использованием современных инструментов и технологий, реализации художественно-оформительских и издательских проектов;
- систематических занятий физической культурой и спортом, проведения секционных спортивных занятий, участия в физкультурно-спортивных и оздоровительных мероприятиях; выполнения нормативов комплекса ГТО;
- обеспечения доступа к информационным ресурсам Интернета, учебной и художественной литературе, коллекциям медиаресурсов на электронных носителях, к множительной технике для тиражирования учебных и методических тексто-графических и аудио- и видеоматериалов, результатов творческой, научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся.

3.4. Информационное обеспечение воспитательной работы

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

Информационное обеспечение 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.).

Реализация рабочей программы воспитания отражена на сайте образовательной организации и официальных аккаунтах в социальных сетях.

РАЗДЕЛ 4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
(УГПС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи)
по образовательной программе среднего профессионального образования
по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
на период 2023/2024 учебный год

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

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

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

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

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

отраслевые конкурсы профессионального мастерства;

движения «Абилимпикс»;

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

| Дата | Содержание и формы деятельности | Участники | Место проведения | Ответственные | Коды ЛР |
|------------------|--|---|-------------------------------|--|-----------|
| СЕНТЯБРЬ | | | | | |
| Еженедельно | Торжественный вынос Государственного флага РФ | студенты 1 курса | Актный зал | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1-ЛР2 |
| Еженедельно | Внеурочные занятия «Разговоры о важном» (беседы, диспуты, интерактивные занятия) | студенты 1 курса, преподаватели | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп | ЛР1-ЛР5 |
| 1 | День знаний (торжественная линейка, тематические классные часы) | студенты 1 курса, преподаватели | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп | ЛР6 |
| 3 | День солидарности в борьбе с терроризмом (лекции, беседы, волонтерские акции) | студенты 1 курса | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; социальный педагог; кураторы групп | ЛР 2, ЛР8 |
| 8 | Международный день грамотности (семинар, библиотечные уроки) | студенты 1 курса | Учебные аудитории, библиотека | заместитель руководителя по ВР; библиотекарь; преподаватель русского языка и литературы | ЛР5, ЛР11 |
| В течение месяца | Всероссийская акция взаимопомощи «Мы вместе» (волонтерские акции, беседы) | студенты 1 курса, преподаватели, родители | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР 2, ЛР3 |
| В течение | Городская акция «Забота» (акции помощи одиноким | студенты 1 курса | Кыштымский | заместитель руководителя по ВР | ЛР 2, ЛР3 |

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|---|-----------------------|
| не месяц а | пожилым людям) | | городской округ | | |
| 15 | Введение в профессию (специальность) (деловая игра) | студенты 1 курса | Учебные аудитории, монтажны е мастерски е | Председатель ПЦК, преподаватели спецдисциплин | ЛР6, ЛР16, ЛР27 |
| 28 | Посвящение в студенты (игровая развлекательная программа) | студенты 1 курса, преподава тели | Актный зал | заместитель руководителя по ВР, кураторы групп | ЛР6, ЛР26 |
| 27 | Всемирный день туризма (спортивный праздник) | студенты 1 курса, преподава тели | Стадион ФСК г.Кыштым а | заместитель руководителя по ВР; преподаватель физической культуры | ЛР9 |
| В течен ие месяц а | Межведомственная акция «Месячник безопасности» (беседы, лекции, акции) | студенты 1 курса, преподава тели, родители | Кыштымс кий филиал ГБПОУ «ЮУГК» | заместитель руководителя по ВР; социальный педагог; кураторы групп | ЛР9 |
| ОКТАБРЬ | | | | | |
| Ежен едел ьно | Торжественный вынос Государственного флага РФ | студенты 1 курса | Актный зал УО | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1- ЛР2 |
| Ежен едел ьно | Внеурочные занятия «Разговоры о важном» (беседы, диспуты, интерактивные занятия) | студенты 1 курса, преподава тели | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп | ЛР1- ЛР5 |
| 1 | День пожилых людей (поздравление ветеранов педагогического труда) | студенты 1 курса | Актный зал УО | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, педагог-организатор | ЛР2 |
| 5 | День Учителя (концерт) | студенты 1 курса, преподава тели | Актный зал УО | заместитель руководителя по ВР, педагог-организатор | ЛР4, ЛР6, ЛР26 |
| 15 | Международный день белой трости (волонтерская акция) | студенты 1 курса | Центральн ые улицы г.Кыштым а | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и | ЛР 2 |

| | | | | | |
|------------------|---|---|--|--|-----------|
| | | | | взаимодействию с детскими общественными объединениями, педагог-организатор | |
| 17 | День отца (классные часы, игры, волонтерские акции) | студенты 1 курса | Учебные аудитории, библиотека УО | заместитель руководителя по ВР; библиотекарь, педагог-организатор, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, педагог-организатор | ЛР12 |
| 16-21 | Неделя молодежной книги в (библиотечные уроки, игры, экскурсии) | студенты 1 курса | Центральная городская библиотека, библиотек УО | заместитель руководителя по ВР; библиотекарь | ЛР5, ЛР11 |
| 30 | День памяти жертв политических репрессий | студенты 1 курса | Учебные аудитории, библиотек УО | заместитель руководителя по ВР; социальный педагог | ЛР 2 |
| В течение месяца | Всероссийская акция взаимопомощи «Мы вместе» (волонтерские акции, беседы) | студенты 1 курса, преподаватели, родители | Актальный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР 2, ЛР3 |
| В течение месяца | Городская акция «Забота» (акции помощи одиноким пожилым людям) | студенты 1 курса | Кыштымский городской округ | заместитель руководителя по ВР | ЛР 2, ЛР3 |
| НОЯБРЬ | | | | | |
| Еженедельно | Торжественный вынос Государственного флага РФ | студенты 1 курса | Актальный зал | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1-ЛР2 |
| Еженедельно | Внеурочные занятия «Разговоры о важном» (беседы, диспуты, | студенты 1 курса, преподава | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп | ЛР1-ЛР5 |

| | | | | | |
|-------------------------|--|---|-----------------------------------|---|--------------|
| | интерактивные занятия) | тели | | | |
| 4 | День народного единства (классные часы, беседы, библиотечные уроки, волонтерские акции) | студенты 1 курса | Учебные аудитории, библиотек а УО | заместитель руководителя по ВР; библиотекарь, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, педагог-организатор | ЛР5, ЛР7 ЛР8 |
| 3-8 | Просветительская акция «Большой этнографический диктант» | студенты 1 курса, преподаватели, родители | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, педагог-организатор, кураторы групп | ЛР5 |
| 7 | 82-ая годовщина проведения военного парада на красной площади (классные часы, диспут) | студенты 1 курса | библиотек а УО | заместитель руководителя по ВР; библиотекарь, преподаватель истории | ЛР1 |
| 16 | Международный день отказа от курения (беседы, волонтерские акции) | студенты 1 курса | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; социальный педагог | ЛР9 |
| 26 | День матери (беседы, игры, акции) | студенты 1 курса | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, педагог-организатор | ЛР12 |
| В течение месяца | Всероссийская акция взаимопомощи «Мы вместе» (волонтерские акции, беседы) | студенты 1 курса, преподаватели, родители | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР2, ЛР3 |
| В течение месяца | Городская акция «Забота» (акции помощи одиноким пожилым людям) | студенты 1 курса | Кыштымский городской округ | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими | ЛР2, ЛР3 |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|-------------|
| | | | | общественными объединениями | |
| ДЕКАБРЬ | | | | | |
| Ежен едель но | Торжественный вынос Государственного флага РФ | студенты 1 курса | Актный зал | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1- ЛР2 |
| Ежен едель но | Внеурочные занятия «Разговоры о важном» (беседы, диспуты, интерактивные занятия) | студенты 1 курса, преподава тели | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп | ЛР1- ЛР5 |
| 1 | Всероссийская акция «Стоп ВИЧ/СПИД» (волонтерская акция, опрос) | студенты 1 курса, преподава тели | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; социальный педагог | ЛР9 |
| 3 | День Неизвестного Солдата (акция, классные часы) | студенты 1 курса, преподава тели | Мемориал «Вечный огонь», учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1 |
| 9 | День Героев Отечества (классные часы, музейный урок-экскурсия, волонтерская акция) | студенты 1 курса | Учебные аудитории, музей УО | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1 |
| 12 | День Конституции Российской Федерации (деловая игра, викторина, беседы) | студенты 1 курса | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; социальный педагог | ЛР 2 |
| В течен ие месяц а | Всероссийская акция взаимопомощи «Мы вместе» (волонтерские акции, беседы) | студенты 1 курса, преподава тели, родители | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР 2 |
| В течен ие месяц а | Городская акция «Забота» (акции помощи одиноким пожилым людям) | студенты 1 курса | Кыштымс кий городской округ | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с | ЛР 2 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|--|----------------|--|--|--|--------------|
| | | | | детскими общественными объединениями, педагог-организатор | | |
| ЯНВАРЬ | | | | | | |
| Ежен едель но | Торжественный Государственного РФ | вынос флага | студенты 1 курса | Актный зал | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1- ЛР2 |
| Ежен едель но | Внеурочные занятия «Разговоры о важном» (беседы, диспуты, интерактивные занятия) | | студенты 1 курса, преподава тели | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп | ЛР1- ЛР5 |
| 25 | День российского студенчества (игры, спортивные соревнования, конкурсы, акции, музейный урок-экскурсия) | | студенты 1 курса, преподава тели | Актный зал, спортивны й зал, учебные аудитории, музей УО | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, педагог-организатор, кураторы групп | ЛР4, ЛР26 |
| 27 | День снятия блокады Ленинграда (волонтерская акция, беседы, диспуты) | | студенты 1 курса, преподава тели | Учебные аудитории, библиотек а УО, мемориал «Вечный огонь» | заместитель руководителя по ВР, библиотекарь, кураторы групп | ЛР1 |
| 27 | Международный день памяти жертв Холокоста (волонтерская акция, беседы, просмотры документальных фильмов с последующим обсуждением) | | студенты 1 курса | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР7 ЛР8 |
| В течен ие месяц а | Всероссийская акция взаимопомощи «Мы вместе» (волонтерские акции, беседы) | | студенты 1 курса, преподава тели, родители | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР 2, ЛР3 |
| В течен | Городская акция «Забота» (акции помощи одиноким | | студенты 1 курса | Кыштымс кий | заместитель руководителя по ВР, | ЛР 2, ЛР3 |

| | | | | | |
|---------------------|---|---|---|---|--------------------------------|
| не месяц а | пожилым людям) | | городской округ | советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | |
| ФЕВРАЛЬ | | | | | |
| Ежен едель но | Торжественный вынос Государственного флага РФ | студенты 1 курса | Актный зал | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1- ЛР2 |
| Ежен едель но | Внеурочные занятия «Разговоры о важном» (беседы, диспуты, интерактивные занятия) | студенты 1 курса, преподава тели | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп | ЛР1- ЛР5 |
| 2 | День воинской славы России (Сталинградская битва, 1943) (интеллектуальная игра, классные часы) | студенты 1 курса | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; преподаватель истории | ЛР1 |
| 3 | Всемирный день борьбы с ненормативной лексикой (беседы, библиотечные уроки, викторина) | студенты 1 курса | Библиотек а УО, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, библиотекарь, кураторы групп | ЛР5, ЛР11 |
| 8 | День русской науки (интеллектуальная игра, конкурсы профессионального мастерства) | студенты 1 курса | Учебные аудитории, монтажная мастерская | заместитель руководителя по ВР; председатель ПЦК | ЛР4, ЛР17 |
| 21 | Международный день родного языка (конкурсы, викторина, библиотечные уроки) | студенты 1 курса | Учебные аудитории, библиотек а УО | заместитель руководителя по ВР; библиотекарь; преподаватель русского языка и литературы | ЛР5, ЛР11 |
| 19-25 | Неделя специальности (конкурсы профессионального мастерства, викторины, экскурсии, встречи, музейный урок-экскурсия) | студенты 1 курса, преподава тели | Учебные аудитории, мастерски е, библиотек а УО, музей УО, предприят ия города | председатель ПЦК; преподаватели специальности | ЛР 4, ЛР6, ЛР15, ЛР27 |
| 23 | День защитников Отечества (конкурсы, спортивные состязания, волонтерские акции, | студенты 1 курса | Актный зал, спортивны й зал, | заместитель руководителя по ВР; преподаватель- организатор, советник | ЛР1, ЛР2 |

| | | | | | |
|-------------------------|---|---|-------------------------------|--|-----------|
| | музейный урок-экскурсия) | | музей УО | директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, педагог-организатор | |
| В течение месяца | Всероссийская акция взаимопомощи «Мы вместе» (волонтерские акции, беседы) | студенты 1 курса, преподаватели, родители | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР 2 |
| В течение месяца | Городская акция «Забота» (акции помощи одиноким пожилым людям) | студенты 1 курса | Кыштымский городской округ | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР 2 |
| МАРТ | | | | | |
| Еженедельно | Торжественный вынос Государственного флага РФ | студенты 1 курса | Актный зал | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1-ЛР2 |
| Еженедельно | Внеурочные занятия «Разговоры о важном» (беседы, диспуты, интерактивные занятия) | студенты 1 курса, преподаватели | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп | ЛР1-ЛР5 |
| 8 | Международный женский день (концерт, игровая развлекательная программа) | студенты 1 курса, преподаватели | Актный зал, библиотека УО | заместитель руководителя по ВР; библиотекарь, педагог-организатор | ЛР12 |
| 18 | День воссоединения Крыма с Россией (акции, беседы, классные часы) | студенты 1 курса, преподаватели | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1 |
| 28 | Всероссийский конкурс «Большая перемена» (беседы, акции) | студенты 1 курсов | учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и | ЛР 4, ЛР6 |

| | | | | | |
|------------------|--|---|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| | | | | взаимодействию с детскими общественными объединениями | |
| 30 | Научно-практическая конференция «Научный Олимп» (студенческая конференция) | студенты 1 курса, преподаватели | Аудитория 402 | заместитель руководителя по ВР; методист | ЛР 4, ЛР6, ЛР13, ЛР16, ЛР27 |
| В течение месяца | Всероссийская акция взаимопомощи «Мы вместе» (волонтерские акции, беседы) | студенты 1 курса, преподаватели, родители | Актальный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР2 |
| В течение месяца | Городская акция «Забота» (акции помощи одиноким пожилым людям) | студенты 1 курса | Кыштымский городской округ | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР2 |
| АПРЕЛЬ | | | | | |
| Еженедельно | Торжественный вынос Государственного флага РФ | студенты 1 курсов | Актальный зал | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1-ЛР2 |
| Еженедельно | Внеурочные занятия «Разговоры о важном» (беседы, диспуты, интерактивные занятия) | студенты 1 курса, преподаватели | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп | ЛР1-ЛР5 |
| В течение месяца | Городская межведомственная акция «За здоровый образ жизни» (лекции, беседы, конкурсы, спортивные состязания, волонтерские акции) | студенты 1 курса, преподаватели | Учебные аудитории, спортивный зал | заместитель руководителя по ВР; социальный педагог | ЛР9 |
| 8 | Всероссийская просветительская акция «Тотальный диктант» | студенты 1 курса, преподаватели | Аудитории 203, 303 | заместитель руководителя по ВР; преподаватели Медведева Я.В., Сафиулина В.В. | ЛР5, ЛР11 |
| 12 | День космонавтики (викторины, беседы, классные часы, конкурсы) | студенты 1 курса | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; преподаватели | ЛР1. ЛР2 |

| | | | | | |
|-------------------------|---|---|-----------------------------------|--|------------|
| | | | | астрономии | |
| В течение месяца | Всероссийский конкурс «Большая перемена» (беседы, акции, участие в конкурсе) | студенты 1 курсов | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР 4, ЛР6 |
| 22 | Международный день Земли экологические акции, беседы, библиотечные уроки) | студенты 1 курсов | Учебные аудитории, библиотек а УО | заместитель руководителя по ВР; преподаватель биологии. | ЛР10 |
| В течение месяца | Всероссийская акция взаимопомощи «Мы вместе» (волонтерские акции, беседы) | студенты 1 курса, преподаватели, родители | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР2, ЛР3 |
| В течение месяца | Городская акция «Забота» (акции помощи одиноким пожилым людям) | студенты 1 курса | Кыштымский городской округ | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР2, ЛР3 |
| МАЙ | | | | | |
| Еженедельно | Торжественный вынос Государственного флага РФ | студенты 1 курса | Актный зал | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1-ЛР2 |
| Еженедельно | Внеурочные занятия «Разговоры о важном» (беседы, диспуты, интерактивные занятия) | студенты 1 курса, преподаватели | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп | ЛР1-ЛР5 |
| 1 | Праздник весны и труда | студенты 1 курса | Кыштымский городской округ | заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1, ЛР4 |
| 7 | День радио (музейный урок-экскурсия, конкурсы | студенты 1 курса, | Музей УО, монтажная | заместитель руководителя по ВР; | ЛР6, ЛР16, |

| | | | | | |
|-------------------------|--|---|--|--|-----------------|
| | профессионального мастерства, интеллектуальная игра) | преподаватели | мастерская . Учебные аудитории | председатель ПЦК | ЛР27 |
| 9 | День Победы (музейный урок-экскурсия, беседы, просмотры документальных фильмов, библиотечные уроки) | студенты 1 курса | Музей УО, библиотек а, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1 |
| 1-10 | Всероссийская акция «Георгиевская ленточка» (волонтерская акция) | студенты 1 курса, преподаватели, родители | | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1 |
| 9 | Всероссийская акция «Бессмертный полк» | студенты 1 курса, преподаватели, родители | | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1 |
| 24 | День славянской письменности и культуры (экскурсии, конкурсы, интеллектуальная игра) | студенты 1 курса | Учебные аудитории, библиотек а УО, Храм Рождества Христова | заместитель руководителя по ВР; преподаватель прусского языка и литературы; кураторы групп | ЛР5, ЛР11 |
| 26 | День российского предпринимательства (уроки финансовой грамотности, деловая игра) | студенты 1 курса | Учебные аудитории | Преподаватели спецдисциплин; заведующая отделением | ЛР4, ЛР21, ЛР24 |
| В течение месяца | Всероссийская акция взаимопомощи «Мы вместе» (волонтерские акции, беседы) | студенты 1 курса, преподаватели, родители | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими | ЛР2 |

| | | | | | |
|-------------------------|---|---------------------------------|----------------------------------|--|-----------|
| | | | | общественными объединениями | |
| В течение месяца | Всероссийский конкурс «Большая перемена» (беседы, акции, участие в конкурсе) | студенты 1 курса | Актальный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР 4, ЛР6 |
| ИЮНЬ | | | | | |
| Еженедельно | Торжественный вынос Государственного флага РФ | студенты 1 курса | Актальный зал | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1-ЛР2 |
| Еженедельно | Внеурочные занятия «Разговоры о важном» (беседы, диспуты, интерактивные занятия) | студенты 1 курса, преподаватели | Учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп | ЛР1-ЛР5 |
| 5 | Всемирному Дню охраны окружающей среды День эколога (волонтерские акции, беседы) | студенты 1 курса, преподаватели | КФ ГБПОУ «ЮУГК» | заместитель руководителя по ВР; кураторы групп, преподаватель биологии | ЛР10 |
| 6 | Пушкинский день России (конкурсы, квиз, акции) | студенты 1 курса | Учебные аудитории, библиотека УО | заместитель руководителя по ВР; преподаватель русского языка и литературы, библиотекарь | ЛР5, ЛР11 |
| 8 | День города (торжественное шествие, библиотечные уроки, квиз) | студенты 1 курса | Кыштымский городской округ | заместитель руководителя по ВР; заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, кураторы групп | ЛР2 |
| 12 | День России (патриотические акции, викторины) | студенты 1 курса | КФ ГБПОУ «ЮУГК» | заместитель руководителя по ВР, заместитель | ЛР1, ЛР2 |

| | | | | | |
|------------------|--|------------------|-------------------------------|--|-----------|
| | | | | руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | |
| 22 | День памяти и скорби (патриотические акции) | студенты 1 курса | Кыштымский городской округ | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1 |
| 26 | Международному дню борьбы с наркоманией и наркобизнесом (беседы, волонтерские акции) | студенты 1 курса | КФ ГБПОУ «ЮУГК» | заместитель руководителя по ВР, социальный педагог | ЛР9 |
| 27 | День молодежи (развлекательная программа, спортивные состязания, акции) | студенты 1 курса | Кыштымский городской округ | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР26 |
| В течение месяца | Всероссийский конкурс «Большая перемена» (беседы, акции, участие в конкурсе) | студенты 1 курса | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР 4, ЛР6 |
| ИЮЛЬ | | | | | |
| 8 | День семьи, любви и верности (акции) | студенты 1 курса | Кыштымский городской округ | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР12 |

| | | | | | |
|---|---|---------------------|--|---|----------------------|
| В течен ие месяц а | Всероссийский конкурс «Большая перемена» (беседы, акции, участие в конкурсе) | студенты 1 курса | Актный зал, учебные аудитории | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР 4, ЛР6 |
| АВГУСТ | | | | | |
| 22 | День Государственного Флага Российской Федерации (патриотические акции) | студенты 1 курса | Кыштымс кий городской округ | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1, ЛР2 |
| 23 | День воинской славы России (Курская битва, 1943) | студенты 1 курса | Кыштымс кий городской округ | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1, ЛР2 |
| 27 | День российского кино | студенты 1 курса | Кыштымс кий городской округ | заместитель руководителя по ВР, заместитель руководителя по ВР, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями | ЛР1, ЛР2, ЛР11 |

Приложение 5 Содержание ГИА

к ПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

СОДЕРЖАНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. СТРУКТУРА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**
- 2. КОМПЛЕКС ТРЕБОВАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**
- 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ
(ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)⁴⁷**

⁴⁷ Заполняется только для специальностей среднего профессионального образования

1. СТРУКТУРА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ

Для выпускников, осваивающих ППССЗ в рамках ФП «Профессионалитет», государственная итоговая аттестация в соответствии с ФГОС СПО проводится в форме демонстрационного экзамена профильного уровня и защиты дипломного проекта (работы).⁴⁸

1.1. Структура оценочных материалов

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

1.2. Структура комплекта оценочной документации

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

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

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

2.1. Организационные требования⁴⁹:

1. Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.
2. Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена.
3. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы.
4. Демонстрационный экзамен проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
5. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.
6. Выпускники проходят демонстрационный экзамен в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.

⁴⁸ Абзац только для специальности

⁴⁹ Отдельные положения Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам СПО, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800.

7. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен, и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее чем за 5 (пять) рабочих дней до даты проведения экзамена.

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

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

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

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

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

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

2.2. Рекомендуемое содержание КОД

Компетенции, рекомендуемые для включения в содержание КОД

| Код и наименование вида деятельности | Код и наименование профессионального модуля, в рамках которого осваивается ВД | Перечень оцениваемых ПК |
|---|--|--|
| В соответствии с ФГОС СПО | | |
| ВД 1 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией | ПМ01 Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией | ПК 1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа. |
| | | ПК1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа. |
| | | ПК1.3 Эксплуатировать |

| | | |
|---|--|---|
| | | автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем |
| ВД2 Выполнение проектирования электронных устройств и систем | ПМ02 Проектирование электронных устройств и систем | <p>ПК 2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК 2.2 Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования</p> |
| ВД3 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа | ПМ03 Настройка, регулировка, диагностика, ремонт и испытания параметров электронных устройств и систем различного типа | <p>ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.</p> <p>ПК 3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.</p> <p>ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.</p> |
| ВД4 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки | ПМ04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки | <p>ПК 4.1 Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.</p> <p>ПК 4.2 Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.</p> |
| ВД5 Выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов | ПМд 01 Выполнение работ по профессии рабочих 14618 Монтажник РЭА и приборов | <p>ПК 5.1 Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков</p> <p>ПК 5.2 Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией</p> |

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

2.3. Требования к оцениванию

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

Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из столбальной шкалы в пятибалльную

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

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

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

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)⁵⁰

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

3.1. Общие положения

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

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

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

⁵⁰ Только для специальности

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

3.2. Тематика дипломных работ (проектов) по специальности

| № | Тематика выпускной квалификационной работы | Код соответствующих профессиональных модулей ПООП |
|-----|---|---|
| 1. | Разработка контроллера управления фрезерным станком с ЧПУ | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 2. | Разработка электронного блока кодирования и декодирования информации | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 3. | Разработка модуля управления двигателем постоянного тока | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 4. | Разработка модуля для подключения графического жидкокристаллического индикатора | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 5. | Разработка модуля цифрового амперметра и вольтметра | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 6. | Разработка модуля генератора сигналов на базе резистивной матрицы | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 7. | Разработка термостата для промышленного объекта | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 8. | Разработка контроллера аварийного отключения промышленного оборудования | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 9. | Разработка контроллера напряжения в сети | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 10. | Разработка устройства дистанционного управления светодиодным освещением | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 11. | Разработка схемы управления магнитным пускателем | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 12. | Разработка схемы управления коммутатором нагрузки | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 13. | Разработка УМЗЧ D-класса с микроконтроллерной регулировкой параметров | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 14. | Разработка дистанционного устройства доступа с плавающим кодом | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 15. | Разработка контроллера управления шаговым двигателем | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 16. | Разработка системы пожарной сигнализации объекта | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 17. | Разработка системы охранной сигнализации жилого помещения | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 18. | Разработка источника питания с микроконтроллерным управлением | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 19. | Разработка электронного замка | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 20. | Разработка контроллера освещения промышленного объекта | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 21. | Разработка охранной системы с использованием канала Zigbee | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 22. | Разработка системы управления электромагнитным реле | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |

| | | |
|-----|--|---------------------|
| 23. | Разработка реле времени на базе микроконтроллера | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 24. | Разработка программируемого счетчика внешних событий | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 25. | Разработка программируемого таймера управления бытовым прибором | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 26. | Разработка блока управления автоматическим фидерным переключателем | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 27. | Разработка устройства определения уровня жидкости | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 28. | Разработка автоматизированной системы управления фитолaborаторией | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 29. | Разработка автоматизированной системы удаленного управления состоянием аквариума | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 30. | Разработка GPS-трекера | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 31. | Разработка семиканального электронного ключа | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 32. | Разработка импульсного искателя места повреждения линии связи | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 33. | Разработка многофункционального частотомера | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 34. | Разработка автомата управления уличным освещением | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 35. | Разработка зарядного устройства с контролем окончания зарядки по температуре | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 36. | Разработка многофункционального индикатора температуры и напряжения сети | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 37. | Разработка микроконтроллерного измерителя ёмкости электролитических конденсаторов | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 38. | Разработка термометра с встроенными часами | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 39. | Разработка звонка с индивидуальными вызывными сигналами | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 40. | Разработка блока управления вентиляторами компьютера | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 41. | Разработка микроконтроллера обработки и вывода информации на ЖКИ портативного DSS осциллографа | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 42. | Разработка автоматического устройства управления водоснабжением | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 43. | Разработка цифрового синтезатора частоты заданного диапазона | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 44. | Разработка программируемого терморегулятора для системы отопления | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 45. | Разработка микроконтроллерной системы зажигания ДВС | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 46. | Разработка проигрывателя файлов формата MP3 с SD-карт памяти | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 47. | Разработка контроллера управления инженерным оборудованием бассейна | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 48. | Разработка сенсорного устройства вызова с кодовым доступом | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |

| | | |
|-----|--|---------------------|
| 49. | Разработка устройства тестирования Ni-Mh аккумуляторов | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |
| 50. | Разработка зарядного устройства аккумуляторов от элементов Пельтье | ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 |

3.3. Структура и содержание дипломной работы (проекта)

3.3.1. По направленности ВКР имеют практикоориентированный характер, включают элементы исследовательской и этапы практической работы.

3.3.2. ВКР практикоориентированного характера имеет следующую структуру:

- введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, понятийный аппарат исследования;
- теоретическая часть, в которой анализируется уровень разработанности вопроса в теории и практике, обоснование проблемы, постановка практической задачи;
- краткие выводы по теоретической части;
- практическая часть, в которой представлены этапы практической работы:
 1. организационный
 2. интерпретация результатов,
 3. формирующий,
 4. оценочный.
- краткие выводы по практической части исследования;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможности практического применения полученных результатов;
- список литературы;
- приложения.

3.3.3. Практическая часть работы имеет следующие этапы:

- организационный этап, в котором указаны цель, задачи практической работы, план (график) проведения, обоснование выбранных методов, характеристика методов практической работы. Цель этапа – оценка исходных данных (ресурсного обеспечения) решения проблемы в рамках поставленных задач дипломной работы;
- интерпретация результатов в соответствии заявленным планом выполнения практических работ. Цель этапа – количественная и качественная обработка и анализ результатов, характеристика (описание) обозначенной проблемы;
- формирующий этап, в котором представлено описание опыта работы студента, реализованного в ходе производственной (преддипломной) практики и выполнения работ в ходе ДЭ по данной проблеме. Цель этапа – представить реализованные в профессиональной деятельности результаты в виде конкретных продуктов деятельности (разработанное устройство, планы, технологические карты, фото- и видеоматериалы выполнения действий, опыт, рекомендации и др);
- оценочный этап работы, в котором представляются анализ собственной профессиональной деятельности в рамках решаемой проблемы с учетом выполненных заданий ДЭ (самоанализ). Цель этапа – количественное и качественное подтверждение результатов практического этапа.

3.4. Порядок оценки результатов дипломной работы (проекта)

К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе среднего профессионального образования.

Необходимым условием допуска к государственной итоговой аттестации выпускников является представление документов, подтверждающих освоение обучающимися всех профессиональных модулей (компетенций при изучении теоретического материала и прохождения практики по каждому виду деятельности):

- свидетельства, аттестационные ведомости об освоении модуля;
- сводная ведомость успеваемости за весь период обучения;
- сводный лист оценки образовательных достижений выпускника;
- аттестационный лист по производственной практике;
- производственная характеристика.

Выпускник имеет возможность представить портфолио своих достижений (свидетельства (дипломы) олимпиад, конкурсов, творческих работ, дополнительные сертификаты и т.д.)

Допуск выпускника к государственной итоговой аттестации (в том числе к повторной аттестации) оформляется приказом директора на основании решения педагогического совета.

Требование к квалификации руководителей ГИА от организации (предприятия): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности.

| Коды проверяемых профессиональных компетенций | Показатели оценки результата | Оценка: владеет/ не владеет |
|---|---|--|
| ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем | | |
| ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа. | <ul style="list-style-type: none"> - использование требуемой технической документации при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - выполнение проверки компонентов для монтажа и сборки электронных систем; - выбор и подготовка оборудования, инструментов и приспособлений, применяемых для монтажа и сборки электронных систем. | |
| ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа | <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение мер техники безопасности при сборке, монтаже и демонтаже устройств, блоков и электронных устройств; - правильность выполнения технологических операций сборки, монтажа и демонтажа в соответствии с нормативной документацией; - скорость и качество выполнения монтажных работ | |
| ПМ.02. Проектирование электронных устройств и систем | | |
| ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и | <ul style="list-style-type: none"> - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; | |

| | | |
|--|--|--|
| <p>анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием</p> | <ul style="list-style-type: none"> - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - 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; - 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. | |
| <p>ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - 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 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. | |
| ПМ.04. Программирование встраиваемых систем | | |
| ПК 4.1. Разрабатывать алгоритмы программного кода для встраиваемых систем | - правильность составления программы на языке программирования для разрабатываемой системы; - грамотное применение стандартных алгоритмов и конструкций языка программирования; - обоснованный выбор микроконтроллера для конкретной задачи разрабатываемой встраиваемой системы; - четкость выполнения требования технического задания по программированию разрабатываемой встраиваемой системы | |
| ПК 4.2. Программировать встраиваемые системы с использованием языков высокого уровня | - создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; - своевременное обнаружение и исправление ошибок в программном коде для разрабатываемой встраиваемой системы; - верное проведение тестирования и отладки программного кода для разрабатываемой встраиваемой системы на базе микроконтроллера | |

3.5 Порядок оценки защиты дипломной работы (проекта)

Для оценки уровня и качества подготовки выпускников в период этапов подготовки и проведения государственной итоговой аттестации устанавливается следующий состав комиссии:

- руководители ВКР в виде дипломных работ и демонстрационного экзамена, из числа заинтересованных руководителей и ведущих специалистов базовых предприятий, организаций, преподавателей профессионального цикла (для подготовки теоретической части ВКР) и мастеров производственного обучения (для подготовки практической части ВКР) образовательной организации при наличии высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности, либо являющихся экспертами АНО «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)».

- рецензент, из числа высококвалифицированных специалистов, имеющих производственную специализацию и опыт работы.

| Коды проверяемых компетенций | Коды проверяемых компетенций | Оценка |
|------------------------------|------------------------------|--------|
|------------------------------|------------------------------|--------|

| | | |
|--|--|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация интереса к будущей профессии; - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач | |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> - оценка эффективности и качества выполнения; - использование различных источников информации, их анализ; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту | |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач; - демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы | |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды | |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | <ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи; - ясность формулирования и изложения мыслей | |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик | |

| | | |
|--|---|--|
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик | |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке | |

Приложение 6 Дополнительный профессиональный блок

к ОПОП-П по специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Дополнительный профессиональный блок

по запросу работодателя

АО «Радиозавод»

ГБПОУ «Южно-Уральский государственный колледж»

2023г.

Содержание

| | |
|--|------------|
| Раздел 1. Матрица компетенций выпускника (профессиональных и корпоративных компетенций) по запросу работодателя | 374 |
| Раздел 2. Планируемые результаты освоения дополнительного профессионального блока | 379 |
| Раздел 3. Структура дополнительного профессионального блока..... | 384 |
| 3.1. Учебный план | |
| 3.2. План обучения на предприятии с учетом специфики требований конкретного производства | |
| 3.3. Рабочая программа профессионального модуля..... | |
| 3.4. Рабочая программа учебной дисциплины | |

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

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

2. МК разработана для специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем как результат освоения ОПОП, соответствующий требованиям запросам организаций, действующих в реальном секторе экономики.

3. МК включает в себя профессиональную и надпрофессиональную части.

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

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

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

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

**Профессиональная часть матрицы компетенций выпускника
по запросу работодателя**

| Трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами (или иными нормативными документами) | | Дополнительные виды деятельности, сформированные по запросу работодателя(ей) | |
|--|-----------|--|---|
| | | Выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов | Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа |
| 29.010 Сборщик электронных устройств | | | |
| ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня | ТФ А/01.3 | ПК1.2 | |
| | ТФ А/02.3 | ПК 1.2 | |
| | ТФ А/03.3 | | |
| ОТФ В Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов | ТФ В/01.3 | ПК 1.2 | |
| | ТФ В/02.3 | ПК 1.2 | |
| 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов | | | |
| ОТФ А Настройка низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства | ТФ А/01.3 | | ПК 3.1 ПК 3.3 |
| | ТФ А/02.3 | | ПК 3.3 |

Обозначения: ПС – профессиональный стандарт; ОТФ – обобщенная трудовая функция; ТФ – трудовая функция.

**Надпрофессиональная часть матрицы компетенций выпускника
по запросу работодателя**

| Корпоративные компетенции⁵¹ | Требуемый показатель выраженности корпоративной компетенции (выделить желаемый уровень, согласно требованиям предприятия-работодателя) | | | Реализуемые общие компетенции согласно ФГОС СПО |
|--|--|-----------------|--------------------|---|
| | Уровень ограниченной компетенции | Уровень базовый | Уровень мастерства | |
| КК1 Системное мышление Анализ информации и выработка решений | «-» | «-» | «+» | ОК 01., ОК 02. |
| КК 2 Планирование и организация деятельности | «-» | «-» | «-» | ОК 03. |
| КК 3 Ориентация на результат | «+» | «+» | «+» | ОК 01. |
| КК 4 Построение отношений / эффективная коммуникация | «+» | «+» | «+» | ОК 04., ОК 05. |
| КК 5 Открытость новому | «+» | «+» | «+» | ОК 03. |
| Корпоративные компетенции⁵² | Требуемый показатель выраженности корпоративной компетенции (выделить желаемый уровень, согласно требованиям предприятия-работодателя) | | | Реализуемые общие компетенции согласно ФГОС СПО |
| | Уровень ограниченной компетенции | Уровень базовый | Уровень мастерства | |

Обозначения: – определяется работодателем;

– определяется федеральным государственным образовательным стандартом

⁵¹ Количество строк зависит от выбора работодателя. Могут быть использованы корпоративные компетенции, предложенные в приложении к МК, или внесены альтернативные (по потребности).

⁵² Количество строк зависит от выбора работодателя. Могут быть использованы корпоративные компетенции, предложенные в приложении к МК, или внесены альтернативные (по потребности).

Характеристика корпоративных компетенций

| Корпоративные компетенции | Характеристика |
|--|---|
| КК1 Системное мышление /Анализ информации и выработка решений | Эффективно работает с разноплановой информацией: выделяет главное, отсекает второстепенное, систематизирует и анализирует данные, делает верные логичные выводы. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности, заложенные в ситуации, оценивает риски, продумывает способы их минимизации. |
| КК 2 Планирование и организация деятельности | Эффективно планирует свою деятельность: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения (по SMART), расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые ресурсы, самостоятельно ориентируется в соотношении (процент) резервов и затрат. |
| КК 3 Ориентация на результат | Ставит перед собой сложные цели (SMART****), определяет количественные и качественные критерии успеха, формирует четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Выполняет принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем. |
| КК 4 Построение отношений / эффективная коммуникация | Инициативен в установлении новых контактов, выстраивает честные и открытые взаимоотношения. Придерживается установленных правил, поддерживает атмосферу сотрудничества, внимателен к другим, располагает к себе. В трудных ситуациях общения, при возникновении разногласий, сохраняет спокойствие и выдержку, стремится контролировать собственные эмоциональные проявления. Четко и ясно формулирует свое мнение. Логично выстраивает последовательность изложения, обосновывает свою позицию. |
| КК 5 Открытость новому | Открыт новому, позитивно относится к изменениям, быстро адаптируется в незнакомой ситуации. С интересом относится к сложным задачам, стремится получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективен в ситуации изменений, быстро переключается с одного вида деятельности на другой, корректирует свои действия с учетом новых обстоятельств. Способен быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения. |

Требуемый показатель выраженности корпоративной компетенции

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

РАЗДЕЛ 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БЛОКА

2.1. Профессиональные компетенции

| Виды деятельности | Код и наименование компетенции | Код | Показатели освоения компетенции |
|--|--|----------|--|
| Выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов | ПК 5.1 Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков | | Навыки: |
| | | Н 5.1.01 | проведения сборки узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; |
| | | Н 5.1.02 | проведения монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; |
| | | Н 5.1.03 | выполнения монтажа электронной аппаратуры с использованием поверхностного (планарного) монтажа; |
| | | Н 5.1.04 | выполнения сборки схем и печатных плат; |
| | | Н 5.1.05 | выполнения монтажа схем и печатных плат; |
| | | Н 5.1.06 | выполнения демонтажа схем и печатных плат |
| | | | Умения: |
| | | У 5.1.01 | выполнять различные виды пайки и лужения; |
| | | У 5.1.02 | производить сборку и монтаж радиоэлектронной аппаратуры; |
| | | У 5.1.03 | выполнять склеивание элементов конструкции; |
| | | У 5.1.04 | обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; |
| | | У 5.1.05 | применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа в соответствии с правилами; |
| | | | Знания: |
| | | З 5.1.01 | виды и назначение электромонтажных материалов; |

| | | | |
|---|--|----------|--|
| | | 3 5.1.02 | технологию лужения и пайки; |
| | | 3 5.1.03 | требования к монтажу, креплению и склеиванию электрорадиоэлементов; |
| | | 3 5.1.04 | требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты; |
| | | 3 5.1.05 | правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры; |
| | | 3 5.1.06 | способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; |
| | ПК 5.2 Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией | | Навыки: |
| | | Н 5.2.01 | выполнения сборки с использованием механических деталей |
| | | | Умения: |
| | | У 5.2.01 | использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ |
| | | | Знания: |
| | | 3 5.2.01 | сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений; |
| | | 3 5.2.02 | безопасные приемы работы на рабочем месте при сборке и монтаже узлов и блоков |
| Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа | ПК.3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности и электронных устройств и систем различного типа. | | Навыки: |
| | | Н 3.1.01 | подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа |
| | | Н 3.1.02 | проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа |
| | | | Умения: |
| | | У 3.1.01 | читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; |
| | | У 3.1.02 | выбирать и готовить оборудование, инструменты и |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | | | приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | | У 3.1.03 | использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | | | Знания: |
| | | З 3.1.01 | назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ; |
| | | З 3.1.02 | методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем |
| | | З 3.1.03 | виды и порядок оформления технической документации различного типа |
| | | З 3.1.04 | порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем |
| | | З 3.1.05 | правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта |
| | ПК.3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа. | | Навыки: |
| | | Н 3.2.01 | подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов |
| | | Н 3.2.02 | проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов |
| | | Н 3.2.03 | оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа |
| | | | Умения: |
| | | У 3.2.01 | выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | | | качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу) |
| | | У 3.2.02 | проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации |
| | | У 3.2.03 | оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем |
| | | | Знания: |
| | | З 3.2.01 | нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа |
| | | З 3.2.02 | назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования |
| | | З 3.2.03 | методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем |
| | ПК.3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа. | | Навыки: |
| | | Н 3.3.01 | регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа |
| | | Н 3.3.02 | выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа |
| | | Н 3.3.03 | составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа |
| | | | Умения: |
| | | У 3.3.01 | читать конструкторскую и технологическую документацию |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | | У 3.3.02 | соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем |
| | | У 3.3.03 | выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем |
| | | У 3.3.04 | проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | | У 3.3.05 | подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа |
| | | | Знания: |
| | | З 3.3.01 | основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа |
| | | З 3.3.02 | измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | | З 3.3.03 | правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | | | |

РАЗДЕЛ 3. СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БЛОКА

3.1. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)/ квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС)⁵³

| Индекс | Наименование | Всего, ак.ч | В т.ч. в форме практической подготовки | Курс изучения |
|---------------|---|-------------|--|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ДПБ.1 | Дополнительный профессиональный блок | 828 | 828 | X |
| ОП.00 | Общепрофессиональный цикл⁵⁴ | 232 | 232 | X |
| ОПд 01 | Электротехника | 36 | 36 | 2 |
| ОПд 02 | Электроника | 82 | 36 | 2 |
| ОПд 03 | Электрорадиоизмерения | 64 | 60 | 2 |
| ОПд 04 | Информационные технологии | 50 | 42 | 2 |

⁵³ Учебный план в структуре ДПБ разрабатывается с учетом запроса конкретного работодателя, а также предусматривает внедрение цифрового модуля по формированию компетенций для цифровой экономики.

⁵⁴ Общепрофессиональный цикл по запросу работодателя может входить в структуру ДПБ

| | | | | |
|---------------|--|------------|------------|-----|
| ПМ.00 | Профессиональный цикл | 596 | 596 | X |
| ПМд.01 | Выполнение работ по профессии рабочих, должности служащих | 240 | 240 | 2-3 |
| МДКд.01.01 | Выполнение работ по монтажу электронных блоков, устройств и систем | 51 | 51 | 2 |
| МДКд.01.02 | Выполнение работ по сборке электронных блоков, устройств и систем | 33 | 33 | 2 |
| МДКд.01.03 | Выполнение работ по диагностике и регулировке электронных блоков, устройств и систем | 70 | 70 | 3 |
| МДКд.01.04 | Выполнение работ по проектированию электронных блоков, устройств и систем | 84 | 84 | 3 |
| МДКд.01.05 | Выполнение работ по программированию электронных блоков, устройств и систем | 106 | 106 | 3 |
| УПд. 01 | Учебная практика | 72 | 72 | 2-3 |
| ППд. 01 | Производственная практика | 180 | 180 | 3 |
| Итого: | | 828 | 828 | |

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

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

| № п/п | Содержание практической подготовки (виды работ) | ПМд | | Длительность обучения (в часах) | Семестр обучения | Наименование рабочего места, участка ⁵⁵ | Ответственный от предприятия (при необходимости) |
|-------|--|-----------|---|---------------------------------|------------------|--|--|
| | | Код | Наименование | | | | |
| 1. | выполнение сборки схем и печатных плат; | <u>01</u> | Выполнение работ по профессии рабочих, должности служащих | <u>596</u> | <u>2, 3</u> | <u>Монтажа; сборки</u> | |
| 2. | выполнение монтажа схем и печатных плат (в т.ч. с использованием поверхностного (планарного) монтажа); | | | | | | |
| 3. | выполнение демонтажа схем и печатных плат | | | | | | |
| 4. | поиск и устранение неисправностей приборов и РЭА; | | | | <u>3, 4</u> | <u>Регулировки, проектирования, программирования</u> | |
| 5. | регулировка и проверка работоспособности радиоэлектронной аппаратуры, функциональных | | | | | | |

⁵⁵ Оснащение указано в п. 6.1.2.5

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | узлов, приборов, электронных устройств и систем различного типа (в т.ч. СВЧ диапазона); | | | | | | |
| 6. | составление отчетной документации по результатам регулировки, испытаний, проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа; | | | | | | |
| 7. | выполнение работ по проектированию электронных блоков, устройств и систем | | | | | | |
| 8. | выполнение работ по программированию электронных блоков, устройств и систем | | | | | | |

3.3. Рабочая программа профессионального модуля

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМд.01 Выполнение работ по профессии рабочих, должности служащих»

Дополнительный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|------------|
| 6. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | ... |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | ... |
| 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | ... |
| 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | ... |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМд.01 Выполнение работ по профессии рабочих, должности служащих»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.3. Перечень общих компетенций

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

1.1.4. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---------|---|
| ВД 1 | Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией |
| ПК 1.1. | Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа. |
| ПК 1.2. | Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа. |
| ПК 1.3. | Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем |
| ВД 2 | Выполнение проектирования электронных устройств и систем |

| | |
|--------|---|
| ПК 2.1 | Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием |
| ПК 2.2 | Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования |
| ВД3 | Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа |
| ПК 3.1 | Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа. |
| ПК 3.2 | Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа. |
| ПК 3.3 | Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа. |
| ВД4 | Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки |
| ПК 4.1 | Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем |
| ПК 4.2 | Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования |
| ВД5 | Выполнение работ по профессии Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов |
| ПК1.1 | Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа |
| ПК1.2 | Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа. |
| ПК1.3 | Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | | |
|------------------|----------|--|
| Владеть навыками | Н 1.1.01 | Выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами |
|------------------|----------|--|

| | |
|----------|--|
| Н 1.1.02 | Подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе |
| Н 1.1.03 | Использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении |
| Н 1.2.01 | Сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов |
| Н 1.2.02 | Пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня |
| Н 1.2.03 | Монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня |
| Н 1.2.04 | Герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов |
| Н1.2.05 | Контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня |
| Н1.3.01 | Подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы |
| Н1.3.02 | Нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату |
| Н1.3.03 | Контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату |
| Н1.3.04 | Подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов |
| Н1.3.05 | Проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов |
| Н1.3.06 | Заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов |
| Н1.3.07 | Первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов |
| Н1.3.08 | Проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя |
| Н1.3.09 | Выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок |
| Н1.3.10 | Проверки пайки компонентов после процесса оплавления |

| | | |
|-------|----------|--|
| | Н 3.1.01 | подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа |
| | Н 3.1.02 | проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа |
| | Н 3.2.01 | подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов |
| | Н 3.2.02 | проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов |
| | Н 3.2.03 | оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа |
| | Н 3.3.01 | регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа |
| | Н 3.3.02 | выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа |
| | Н 3.3.03 | составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа |
| | Н 4.1.01 | - формализации и алгоритмизации поставленных задач; |
| | Н 4.1.02 | - написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; |
| | Н 4.1.03 | - оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; |
| | Н 4.1.04 | - проверки и отладки программного кода; |
| | Н 4.2.01 | - разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; |
| | Н 4.2.02 | - разработки тестовых наборов данных; |
| | Н 4.2.03 | - проверки работоспособности программного обеспечения; |
| | Н 4.2.04 | - рефакторинга и оптимизации программного кода; |
| Уметь | У 1.1.01 | Использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем |
| | У 1.1.02 | Выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем |
| | У 1.1.03 | Выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и |

| | | |
|----------|--|--|
| | | сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| У 1.2.01 | | Использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы |
| У 1.2.02 | | Осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией |
| У 1.2.03 | | Осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств |
| У 1.2.04 | | Использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом |
| У 1.2.05 | | Подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки |
| У 1.2.06 | | Соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем |
| У 1.3.01 | | Выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания |
| У 1.3.02 | | Осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа |
| У 1.3.03 | | Выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату |
| У 1.3.04 | | Выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату |
| У 1.3.05 | | Выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании |
| У 1.3.06 | | Выполнять проверку качества и правильности установки компонентов |
| У 1.3.07 | | Выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты |
| У 1.3.08 | | Выполнять операции по отмывке печатной платы |
| У 3.1.01 | | читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; |
| У 3.1.02 | | выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| У 3.1.03 | | использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| У 3.2.01 | | выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного |

| | | |
|--|----------|--|
| | | устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу) |
| | У 3.2.02 | проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации |
| | У 3.2.03 | оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем |
| | У 3.3.01 | читать конструкторскую и технологическую документацию |
| | У 3.3.02 | соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем |
| | У 3.3.03 | выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем |
| | У 4.1.01 | - составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; |
| | У 4.1.02 | - применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; |
| | У 4.1.03 | - выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; |
| | У 4.1.04 | - выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем; |
| | У 4.2.01 | - создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; |
| | У 4.2.02 | - находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; |
| | У 4.2.03 | - производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; |
| | У 4.2.04 | - выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем. |

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 596

в том числе в форме практической подготовки 596

Из них на освоение МДК 344

в том числе самостоятельная работа 26

практики, в том числе учебная 252

Промежуточная аттестация

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|
| | | | | Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| | | | | Всего | В том числе | | | | Учебная | Производственная |
| | | | | | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа ⁵⁶ | Промежуточная аттестация | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | МДКд.01 Выполнение работ по монтажу электронных блоков, устройств и систем | 51 | 51 | 51 | 45 | | 6 | | 36 | |
| ПК5.1, ПК5.2 ОК 01 – ОК 09 | МДКд.02 Выполнение работ по сборке электронных блоков, устройств и систем | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | | |
| ПК2.1, ПК2.2 ОК 01 – ОК 09 | МДКд.02 Выполнение работ по диагностике и регулировке электронных блоков, устройств и систем | 70 | 70 | 70 | 60 | | 6 | | 36 | 72 |
| ПК3.1, ПК3.3 ОК 01 – ОК 09 | МДКд.02 Выполнение работ по проектированию электронных блоков, устройств и систем | 84 | 84 | 84 | 78 | | 6 | | | 108 |
| ПК4.1, ПК4.2 ОК 01 – ОК 09 | МДКд.02 Выполнение работ по программированию электронных блоков, устройств и систем | 106 | 106 | 106 | 90 | | 8 | | | |

⁵⁶ 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.

| | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|------------------|--|------------------|-------------------|
| | Учебная практика | 72 | <i>72</i> | | | | | | 72 | |
| | Производственная практика | 180 | 180 | | | | | | | 180 |
| | Промежуточная аттестация | - | | | | | | | | |
| | <i>Всего:</i> | <i>596</i> | <i>252</i> | <i>344</i> | <i>306</i> | | <i>26</i> | | <i>72</i> | <i>180</i> |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|---|---|--|------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. Технология выполнения монтажа радиоэлектронной аппаратуры | | 51/45 | | |
| МДКд 01 Технология выполнения монтажных работ | | 51/45 | | |
| Тема 1.1. Конструкторская и технологическая документация | Содержание | 4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4 | | |
| | Практическая работа 1 Чтение схем и чертежей, применяемых при выполнении монтажных работ | 2 | ПК1.1, ОК 01 – ОК 09 | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| | Практическая работа 2 Анализ технологического процесса по проведению операций сборки и монтажа | 2 | ПК1.1, ОК 01 – ОК 09 | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| Тема 1.2. Входной контроль электрорадиоэлементов и компонентов | Содержание | 2 | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | | |
| | Практическая работа 3 Выполнение проверки электрических параметров компонентов и электрорадиоэлементов для сборки и монтажа | - | ПК1.1 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.1.01, Н 1.1.03 Н1.1.04У1.1.02 |
| Тема 1.3. Оборудование и инструмент для выполнения монтажных работ | Содержание | 4 | | |
| | Практическая работа 4 Выбор и подготовка оборудования и инструментов для выполнения объемного монтажа и монтажа на печатные платы | 2 | ПК1.1 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.1.02 У1.1.03, У1.3.01 |
| | Практическая работа 5. Подбор оснастки и материалов для выполнения объемного монтажа и монтажа на печатные платы | 2 | | |

| | | | | |
|---|--|-----------|-------------------------|------------------------------|
| Тема 1.4. Электрический монтаж узлов радиоаппаратуры | Содержание | 30 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 30 | | |
| | Практическая работа 4. Выполнение заготовительной операции по изготовлению перемычек | 2 | ПК1.2 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.2.03 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 5. Распайка разъемов | 4 | ПК1.2 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.2.02 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 6. Выполнение операций формовочная и лужение для элементов, монтируемых в отверстия печатной платы | 2 | ПК1.2 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.2.03 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 7. Выполнение пайки электрорадиоэлементов, монтируемых в отверстия на печатную плату | 8 | ПК1.2 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.2.03 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 8. Выполнение пайки ЧИП и СМД компонентов, монтируемых на поверхность печатной платы | 8 | ПК1.2 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.2.03 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 9. Выполнение операции отмывки печатной платы после монтажа | 2 | ПК1.2 ОК 01 – ОК 09 | Н1.2.05 У1.2.03, У1.2.06 |
| | Практическая работа 10. Выполнение демонтажа разъемов и печатных плат | 4 | ПК1.2 ОК 01 – ОК 09 | Н1.2.05 У1.2.03, У1.2.06 |
| Тема 1.5. Контроль качества выполнения монтажных работ | Содержание | 5 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 5 | | |
| | Практическая работа 1. Настройка измерительного оборудования для контроля качества монтажа электронных систем | 2 | ПК1.2, ОК 01 – ОК 09 | Н1.2.05 У1.2.03, У1.2.06 |
| | Практическая работа 2. Проверка качества монтажа электронных систем с использованием измерительного оборудования | 2 | ПК1.2, ОК 01 – ОК 09 | Н1.2.05 У1.2.03, У1.2.06 |
| | Практическая работа 3. Проверка качества демонтажных работ | 1 | ПК1.2, ОК 01 – ОК 09 | Н1.2.05 У1.2.03 У1.2.06 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы | | 6 | | |
| 6. Работа с нормативной документацией по сборке и монтажу несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов | | | | |
| 7. Работа со справочной документацией | | | | |
| 8. Изучение дополнительной литературы по проведению сборки и монтажа ЭУС | | | | |
| 9. Самостоятельная проработка тем: Техника безопасности при выполнении монтажных работ. Санитария рабочего места | | | | |

| | | | | |
|--|---|--------------|---------------------------|------------------------------|
| Раздел №2 Выполнение работ по сборке электронных блоков, устройств и систем | | 33/33 | | |
| МДКд.01.02 Выполнение работ по сборке электронных блоков, устройств и систем | | 33/33 | | |
| Тема 1.1 Оборудование, инструменты и приспособления для выполнения сборочных операций | Содержание | 4 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 | | |
| | Практическая работа 1. Организация рабочего места. Подбор оборудования и инструментов для сборки электронных систем, устройств и блоков | 2 | ПК1.1 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.1.02 У1.1.03, У1.2.06 |
| | Практическая работа 2. Наладка оборудования для выполнения сборочных работ. | 2 | ПК1.1 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.1.02 У1.1.03, У1.2.06 |
| Тема 1.2 Сборка несущих конструкций второго уровня | Содержание | 20 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 20 | | |
| | Практическая работа 3. Анализ сборочного чертежа БНК 2-го уровня | 2 | ПК1.1, ОК 01 – ОК 09 | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| | Практическая работа 4. Выполнение разъёмных соединений | 2 | ПК1.2.01 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.2.01 У1.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 5. Выполнение неразъёмных соединений | 6 | ПК1.2.01 | Н 1.2.01 |
| | Практическая работа 6. Установка и крепление панелей, разъёмов и соединителей на печатные платы | 8 | ПК1.2.01 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.2.01 У1.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 7. Обнаружение дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней | 2 | ПК1.2.01 ОК 01 – ОК 09 | У1.2.03, У1.2.06 Н1.2.05 |
| Тема 1.3 Жгуты и кабели | Содержание | 9 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 9 | | |
| | Практическая работа 8. Выполнение жгутов по шаблону | 4 | ПК1.2.01 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.2.03 У1.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 9. Укладка жгута в блок | 2 | ПК1.2.01 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.2.03 У1.2.02, У1.2.06 |

| | | | | |
|---|--|--------------|---------------------------|------------------------------|
| | Практическая работа 10 Разделка экранированных проводов и кабелей | 3 | ПК1.2.01 ОК 01 – ОК 09 | Н 1.2.03 У1.2.02, У1.2.06 |
| Раздел № 3. Выполнение работ по диагностике и регулировке электронных блоков, устройств и систем | | 70/70 | | |
| МДКд.01.03 Выполнение работ по диагностике и регулировке электронных блоков, устройств и систем | | 70/70 | | |
| Тема 1.1 Основные положения о техническом контроле и технической диагностике | Содержание | 8/8 | | |
| | Виды процессов технологического контроля по ЕСТПП: единичный, унифицированный; рабочий, перспективный; маршрутный, операционный, маршрутно-операционный. Общие понятия | 2 | ПК 3.1 ОК 01- ОК 09 | Н3.1.01, Н 3.1.03 У3.1.01 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 6 | | |
| | Практическая работа 1. Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки | 2 | ПК 3.1 ОК 01- ОК 09 | Н3.1.01, Н 3.1.03 У3.1.01 |
| | Практическая работа 2. Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки | 2 | | Н3.1.01, Н 3.1.03 У3.1.01 |
| | Практическая работа 3. Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки | 2 | | Н3.1.01, Н 3.1.03 У3.1.01 |
| Тема 1.2 Средства и системы диагностирования | Содержание | 16/16 | | |
| | Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров | 2 | ПК 3.2 ОК 01- ОК 09 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 14 | | |
| | Практическая работа 4. Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств | 2 | ПК 3.2 ОК 01- ОК 09 | Н3.1.01, Н 3.1.03 У3.1.01 |
| | Практическая работа 5. Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств | 2 | | Н 1.2.01 У1.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 6. Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа | 2 | | Н 1.2.01 |

| | | | | |
|---|--|--------------|------------------------|------------------------------|
| | Практическая работа 7. Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств | 2 | | НЗ.1.01, Н 3.1.03 УЗ.1.01 |
| | Практическая работа 8. Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования | 2 | | Н 1.2.03 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 9. Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования | 2 | | Н 1.2.02 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 10. Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования | 2 | | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| Тема 1.3 Оценка работоспособности электронных приборов и устройств | Содержание | 14/14 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 14 | | |
| | Практическая работа 11. Проверка исправности резисторов, конденсаторов | 2 | ПК 3.2 ОК 01- ОК 09 | НЗ.2.01, Н 3.2.03 УЗ.2.01 |
| | Практическая работа 12. Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов | 2 | | Н 3.2.01 УЗ.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 13. Проверки исправности полупроводниковых диодов | 2 | | Н 1.2.01 |
| | Практическая работа 14. Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы | 2 | | Н 3.2.01 УЗ.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 15. Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы | 2 | | НЗ.1.01, Н 3.1.03 У1.1.01 |
| | Практическая работа 16. Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы | 2 | | Н 1.2.03 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 17. Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы | 2 | | Н 3.2.02 УЗ.2.01, УЗ.2.06 |
| Тема 1.4 Диагностика нахождения неисправности в | Содержание | 10/10 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 10 | | |
| | Практическая работа 18. Проведение функционального теста по поиску | 2 | ПК 3.3 ОК 01- ОК 09 | НЗ.1.01, Н 3.1.03 УЗ.1.01 |

| | | | | |
|--|---|--------------|------------------------|-------------------------------|
| аналоговых цепях | неисправностей линейного стабилизатора напряжения | | | |
| | Практическая работа 19. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты | 2 | | Н 3.2.03 У3.2.01, У3.2.06 |
| | Практическая работа 20. Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя | 2 | | Н 3.2.02 У3.2.01, У3.2.06 |
| | Практическая работа 21. Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора | 2 | | Н3.1.01, Н 3.1.03 У3.1.01 |
| | Практическая работа 22. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора | 2 | | Н3.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| Тема 1.5 Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств | Содержание | 16/16 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 16 | | |
| | Практическая работа 23. Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства | 2 | ПК 3.3 ОК 01- ОК 09 | Н3.1.01, Н 3.1.03 У3.1.01 |
| | Практическая работа 24. Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства | 2 | | Н3.1.01, Н 3.1.03 У3.1.01 |
| | Практическая работа 25. Проведение диагностики работоспособности мультивибратора | 2 | | Н 3.2.01 У3.2.02, У3.2.06 |
| | Практическая работа 26. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора | 2 | | Н 3.2.01 |
| | Практическая работа 27. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов | 2 | | Н 3.2.01 У3.2.02, У3.2.06 |
| | Практическая работа 28. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров | 2 | | Н13.1.01, Н 3.1.03 У3.1.01 |
| | Практическая работа 29. Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора | 2 | | Н 3.2.03 У3.2.01, У3.2.06 |
| | Практическая работа 30. Ремонт блока питания лазерного принтера | 2 | | Н 3.2.02 У3.2.01, У3.2.06 |

| | | | |
|---|-----------------|--|--|
| <p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение нормативно-технической документации на технический контроль 2. Выполнение исследований по направлению: JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры | <p>6</p> | | |
|---|-----------------|--|--|

| | | | | |
|--|---|--------------|-------------------------|------------------------------|
| Раздел № 4. Выполнение работ по проектированию электронных блоков, устройств и систем | | 84/84 | | |
| МДКд.01.04 Выполнение работ по проектированию электронных блоков, устройств и систем | | 84/84 | | |
| Тема 1.1 Автоматизированные методы разработки | Содержание | 84/84 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 84 | | |
| | Практическая работа 1. Команды оформления чертежа | 2 | ПК 2.2 ОК 01 – ОК 09 | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| | Практическая работа 2. Создание пассивных элементов схемы | 2 | | Н1.1.01, Н 1.1.04 У1.1.03 |
| | Практическая работа 3. Создание пассивных элементов схемы | 2 | | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| | Практическая работа 4. Создание пассивных элементов схемы | 2 | | Н 1.2.01 У1.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 5. Создание активных элементов схемы | 2 | | Н 1.2.01 |
| | Практическая работа 6. Создание активных элементов схемы | 2 | | Н 1.2.01 У1.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 7. Создание активных элементов схемы | 2 | | Н 1.2.03 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 8. Создание цифровых и аналоговых микросхем | 2 | | Н 1.2.02 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 9. Создание цифровых и аналоговых микросхем | 2 | | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| | Практическая работа 10. Создание цифровых и аналоговых микросхем | 2 | | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| | Практическая работа 11. Создание цифровых и аналоговых микросхем | 2 | | Н 1.2.01 У1.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 12. Создание чертежа принципиальной схемы | 2 | | Н 1.2.01 |
| | Практическая работа 13. Создание чертежа принципиальной схемы | 2 | | Н 1.2.01 У1.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 14. Проектирование топологии платы в слое TOP | 2 | | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |

| | | | | |
|--|--|---|--|------------------------------|
| | Практическая работа 15. Проектирование топологии платы в слое TOP | 2 | | H1.1.01, H 1.1.03 Y1.1.01 |
| | Практическая работа 16. Проектирование топологии платы в слое TOP | 2 | | H1.1.02, H 1.1.03 Y1.1.01 |
| | Практическая работа 17. Проектирование топологии платы в слое BOT | 2 | | H1.1.01, H 1.1.05 Y1.1.03 |
| | Практическая работа 18. Проектирование топологии платы в слое BOT | 2 | | H1.1.01, H 1.1.03 Y1.1.01 |
| | Практическая работа 19. Разработка чертежа печатной платы | 2 | | H 1.2.01 Y1.2.02, Y1.2.06 |
| | Практическая работа 20. Разработка чертежа печатной платы | 2 | | H 1.2.01 |
| | Практическая работа 21. Разработка чертежа печатной платы | 2 | | H 1.2.01 Y1.2.02, Y1.2.06 |
| | Практическая работа 22. Разработка чертежа печатной платы | 2 | | H1.1.01, H 1.1.03 Y1.1.01 |
| | Практическая работа 23. Разработка сборочного чертежа печатной платы | 2 | | H1.1.01, H 1.1.03 Y1.1.01 |
| | Практическая работа 24. Разработка сборочного чертежа печатной платы | 2 | | H1.1.01, H 1.1.03 Y1.1.01 |
| | Практическая работа 25. Разработка сборочного чертежа печатной платы | 2 | | H 1.2.01 Y1.2.02, Y1.2.06 |
| | Практическая работа 26. Импортирование топологии печатной платы из других программ | 2 | | H 1.2.01 |
| | Практическая работа 27. Выбор элементной базы элементов электрической принципиальной схемы | 2 | | H 1.2.01 Y1.2.02, Y1.2.06 |
| | Практическая работа 28. Выбор элементной базы элементов электрической принципиальной схемы | 2 | | H 1.2.03 Y1.2.01, Y1.2.06 |
| | Практическая работа 29. Выбор элементной базы элементов электрической принципиальной схемы | 2 | | H 1.2.02 Y1.2.01, Y1.2.06 |

| | | | | |
|---|---|----------|--|------------------------------|
| | Практическая работа 30. Определение установочных характеристик радиоэлементов | 2 | | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| | Практическая работа 31. Определение установочных характеристик радиоэлементов | 2 | | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| | Практическая работа 32. Определение установочных характеристик радиоэлементов | 2 | | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| | Практическая работа 33. Расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства | 2 | | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| | Практическая работа 34. Расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства | 2 | | Н 1.2.01 У1.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 35. Расчет конструктивных показателей электронного устройства | 2 | | Н 1.2.01 |
| | Практическая работа 36. Расчет конструктивных показателей электронного устройства | 2 | | Н 1.2.01 У1.2.02, У1.2.06 |
| | Практическая работа 37. Расчет конструктивных показателей электронного устройства | 2 | | Н 1.2.03 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 38. Определение собственной частоты вибрации печатной платы | 2 | | Н 1.2.02 У1.2.01, У1.2.06 |
| | Практическая работа 39. Определение собственной частоты вибрации печатной платы | 2 | | Н1.1.01, Н 1.1.03 У1.1.01 |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы | | 6 | | |
| 1. Изучение маршрутной карты технологического процесса изготовления ОПП и ДПП | | | | |

| | | | | |
|--|---|----------------|---------------------|----------------------|
| Раздел № 5. Выполнение работ по программированию электронных блоков, устройств и систем | | 106/106 | | |
| МДКд.01.05 Выполнение работ по программированию электронных блоков, устройств и систем | | 106/106 | | |
| Тема 1.1. Структура программы и основные конструкции языка Си | Содержание | 38/38 | | |
| | Структура программы на языке С. Арифметические и логические операторы языка С. Операторы ветвления в С. Циклические конструкции в С. Массивы и строки в С. Стандартные функции ввода/вывода в С | 8 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 30 | | |
| | Практическая работа 1,2 Выполнение логических и арифметических команд | 4 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| | Практическая работа 3,4 Выполнение циклических конструкций и операторов ветвления | 4 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| | Практическая работа 5,6 Работа с цифровыми портами ввода-вывода | 4 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| | Практическая работа 7,8 Организация циклов и временных задержек | 4 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| | Практическая работа 9,10 Организация подпрограмм | 4 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| | Практическая работа 11,12 Работа с макросами | 4 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| | Практическая работа 13-15 Обработка прерываний | 6 | ПК 4.1 ОК02,ОК04 | У 4.1.01 У 4.1.02 |
| Тема 1.2. Инструментальные средства разработки | Содержание | 60/60 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 60 | | |

| | | | | |
|---|---|---|--------------------------------|--|
| программного обеспечения для встраиваемых систем | Практическая работа 16,17 Подключение к микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора | 4 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 18,19 Подключение к микроконтроллеру светодиодной матрицы | 4 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 20,21 Подключение к микроконтроллеру RGB-светодиода | 4 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 22,23 Подключение к микроконтроллеру светодиодного шкального индикатора | 4 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 24,25 Подключение к микроконтроллеру аналогового датчика температуры | 4 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 26,27 Подключение к микроконтроллеру энкодера | 4 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 28-30 Построение программируемого счетчика-таймера на микроконтроллере | 6 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 31-33 Подключение к микроконтроллеру модуля знакосинтезирующего ЖКИ | 6 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 34- 36 Подключение к микроконтроллеру модуля графического ЖКИ с сенсорным экраном | 6 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 37-39 Подключение к микроконтроллеру | 6 | ПК 4.2 | У 4.2.01 |

| | | | | |
|--|--|----|-----------------------------|--|
| | серводвигателя | | ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 40, 41 Подключение к микроконтроллеру шагового двигателя | 4 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 42,43 Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу SPI | 4 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| | Практическая работа 44,45 Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу I2C | 4 | ПК 4.2 ОК 01, ОК02, ОК04 | У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.2.04 |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы Выполнение заданий по образцу | | 8 | | |
| Учебная практика Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с технологическими процессами 2. Выполнение входного контроля: приемка и проверка компонентов, поступивших для монтажа электронных систем 3. Подготовка оборудования, инструмента и оснастки к выполнению монтажных работ 4. Выполнение объемного монтажа, монтажа в отверстия на печатные платы и поверхностного монтажа на печатные платы 5. Выполнение промывки после проведения монтажных работ 6. Осуществление контроля качества монтажных работ 7. Работа с технической документацией при выполнении сборки электронных систем 8. Подготовка рабочего места к выполнению сборочных работ 9. Подготовка инструментов и оборудования для сборки электронных систем 10. Выполнение сборки БНК первого и второго уровня в соответствии с технической документацией 11. Изготовление жгутов среднего уровня сложности 12. Прозвонка и биркование жгута различными способами. 13. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов | | 72 | | |

| | | | |
|---|-----|--|--|
| <p>14. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой</p> <p>15. Выбор материалов и инструментов для технологических операций.</p> <p>16. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем.</p> <p>17. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов.</p> <p>18. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность.</p> <p>19. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом.</p> <p>20. Изготовление жгута средней сложности.</p> <p>21. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута.</p> <p>22. Прозвонка и биркование жгута различными способами.</p> <p>23. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов</p> | | | |
| <p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Особенности проверки усилителей звуковых частот</p> <p>2. Проверка мощности потребления УЗЧ, проверка глубины регулировки регулятора громкости</p> <p>3. Покаскадная регулировка УЗЧ</p> <p>4. Методы контроля параметров УЗЧ: измерение напряжения собственных шумов, нелинейных искажений, номинальной выходной мощности; определение диапазона воспроизводимых частот и коэффициента частотных искажений, определение номинальной чувствительности</p> <p>5. Электрические структурные схемы и параметры источников вторичного питания. Назначение функциональных устройств источников вторичного питания</p> <p>6. Общая типовая методика контроля. Функциональная схема выпрямительного блока и включение измерительных приборов</p> <p>7. Проверка электрических режимов работы элементов ИП, обнаружение самовозбуждения стабилизатора с помощью осциллографа</p> <p>8. Импульсные источники питания, принцип работы. Регулировка выходного напряжения</p> <p>9. Построение структурной схемы устройства</p> <p>10. Оформление чертежа структурной схемы устройства</p> <p>11. Выбор и обоснование элементной базы</p> <p>12. Построение схемы электрической принципиальной устройства</p> | 180 | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>13. Конструкторский расчет платы печатной</p> <p>14. Расчет надежности устройства</p> <p>15. Проектирование платы печатной в САПР</p> <p>16. Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создание проекта, компиляции, прошивка.</p> <p>17. Работа с регистрами микроконтроллера. Библиотеки для разработчика.</p> <p>18. Система тактирования микроконтроллера.</p> <p>19. Порты ввода-вывода микроконтроллера.</p> <p>20. Управление портами ввода-вывода через регистры.</p> <p>21. Управление портами ввода-вывода через функции библиотеки.</p> <p>22. Типы данных языка С для микроконтроллера.</p> <p>23. Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке С в проект C++.</p> <p>24. Обработка входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами.</p> <p>25. Разработка и использование классов в C++. Создание класса обработки дискретных сигналов.</p> <p>26. Создание и использование библиотек для микроконтроллера.</p> <p>27. Параллельные процессы. Выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера.</p> <p>28. Таймеры микроконтроллера в режиме счетчиков. Генерация циклических прерываний от таймеров.</p> <p>29. Разработка программ, состоящих из нескольких исходных файлов. Определение и объявление переменных, область видимости. Режимы компиляции.</p> <p>30. Система прерываний микроконтроллера. Организация и управление прерываниями.</p> <p>31. Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Логика работы прерывания таймера.</p> <p>32. Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART.</p> <p>33. Работа с UART через библиотеку. Инициализация интерфейса и передача данных в блокирующем режиме. Отладка программ с помощью UART. Функция printf.</p> <p>34. Работа с UART через библиотеку. Прием данных в блокирующем режиме.</p> <p>35. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний.</p> <p>36. Организация коротких временных задержек.</p> <p>37. АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры.</p> <p>38. Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования.</p> <p>39. Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний.</p> <p>40. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренние датчик температуры и ИОН.</p> | | | |
|---|--|--|--|

| | | | |
|---|----------------|--|--|
| Основные и метрологические характеристики АЦП. 41. Работа с АЦП через функции библиотеки. 42. Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA | | | |
| Всего | 596/596 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

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

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебник для СПО. – 14-е изд. стер. – М.: Академия, 2017. – 304 с.

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

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

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.

5. 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.

6. 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.

7. 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: 29.07.2021)

8. Солодов, В. С. Техническая диагностика радиооборудования и средств автоматики : учебное пособие для спо / В. С. Солодов, Н. В. Калитёнков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6505-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148038> (дата обращения: 29.07.2021)

9. Солодов, В. С. Надежность радиоэлектронного оборудования и средств автоматики : учебное пособие для спо / В. С. Солодов, Н. В. Калитёнков. — Санкт-Петербург : Лань,

2020. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-6506-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148039>

10 Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. ISBN 9785970605516.

11 Мартин, Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. — Санкт-Петербург: Питер, 2018. — 352 с.: ил. — ISBN 978-5-4461-0772-8.

12 Матюшин, А.О. Программирование микроконтроллеров. Стратегия и тактика. — Москва: ДМК Пресс, 2017. — 356 с.

13 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.

14 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.

15 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.

3.2.2. Основные электронные издания

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

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

5 Компоненты и технологии: журнал [Электронный ресурс]. — URL : <http://www.kit-e.ru/articles/circuitbrd.php> (дата обращения: 10.01.2023)

6 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>

7 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>.

3.2.3. Дополнительные источники

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ⁵⁷ | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|--|
| ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков | <ul style="list-style-type: none"> - правильность и точность выполнения подготовительных операций: лужения и формовки выводов радиоэлементов в соответствии с требованиями ГОСТ 29137; - соблюдение правил выполнения различных видов сборки и монтажа в соответствии с ОСТ45.010.030; - правильность и точность выполнения сборки и монтажа простых печатных схем, навесных элементов, средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры | Тестирование; Наблюдение и оценка на практическом занятии; Защита и оценка выполнения практического и лабораторного задания; Дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам; Демонстрационный экзамен |
| ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией | <ul style="list-style-type: none"> - правильность подбора технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с заданием; - демонстрация навыков подготовки и подключения технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с заданием | Тестирование; Наблюдение и оценка на практическом занятии; Защита и оценка выполнения практического и лабораторного задания; Дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам; Демонстрационный экзамен |
| ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием | <ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения расчетов и подбора элементов для электрических схем, в том числе с применением специализированного программного обеспечения; - верное моделирование электронных схем на соответствие требованиям технического задания; - правильность проведения расчетов показателей надежности разрабатываемого устройства; - правильность выполнения расчета на надежность; - правильность подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов электрических схем; - верное описание принципа работы радиоэлектронных устройств; - правильность применения основ | Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов |

⁵⁷ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

| | | |
|---|--|--|
| | <p>схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем при составлении схем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность использования УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств при составлении конструкторской документации; - владение методами расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; - правильность выбора программных средств для моделирования и оформления разрабатываемых электрических схем | <p>выполнения видов работ на практике.</p> <p>Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |
| <p>ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - верное применение требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; - соблюдение правил проектирования печатных плат в специализированных САПР; - правильность составления конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; - правильность выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; - верный выбор конструкции печатной платы в зависимости от требований проектирования; - соблюдение технологических требования при проектировании печатных плат; - правильность составления и комплектования конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; - правильность выбора программных средств компьютерного моделирования и САПР для проектирования печатных плат | <p>Тестирование.</p> <p>Устный и письменный опрос.</p> <p>Демонстрационный экзамен.</p> <p>Выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Выполнение курсового проектирования.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p> <p>Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |
| <p>ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - правильность подготовки программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем; - правильность чтения схем различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; - правильность выбора и использования измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем; - верное определение назначения, видов, последовательности проведения | <p>Тестирование.</p> <p>Устный и письменный опрос.</p> <p>Демонстрационный экзамен.</p> <p>Выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> <p>Оценка решения</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>диагностических работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность определения основных видов неисправностей электронных устройств и систем различного типа; - правильность выбора методов и средств измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; - правильность составления и соблюдение порядка оформления технической документации | <p>ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |
| <p>ПК 3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - правильность подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - правильность проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - правильность оформления отчетной документации и результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа; - верная сборка испытательных схем; - правильность выполнения измерений и испытаний; - правильность использования и применения нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа; - верное определение назначения, устройства, принципа действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - правильность применения методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем | <p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.</p> |
| <p>ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - правильность регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; - верное проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; - правильность выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа; - правильность составления отчетной документации по результатам | <p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность определения измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдение правил эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдение порядка выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; - соблюдение требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности | <p>Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |
| <p>ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем</p> | <ul style="list-style-type: none"> - правильность написания программного кода с использованием языков программирования; - правильность оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; - верное осуществление проверки и отладки программного кода; - верное составление программы на языке программирования для встраиваемых систем; - правильность применения стандартных алгоритмов и конструкций языка программирования; - правильность выбора микроконтроллера для конкретной задачи встраиваемой системы; - правильность выполнения требования технического задания по программированию встраиваемых систем; - правильность определения назначения и принципа действия составных блоков МПС и их режимов; - верное определение состава микроконтроллера, назначения его функциональных блоков; - правильность использования синтаксиса и основных конструкций языка программирования для встраиваемой системы; - правильность понимания структуры | <p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора метода программной реализации типовых функций управления; - правильность выбора способа подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода | |
| <p>ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - правильность разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения; - правильность разработки тестовых наборов данных для программы; - правильность проведения процедуры тестирования и отладки встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; - правильность осуществления рефакторинга и оптимизации программного кода под требования встраиваемой системы; - правильность нахождения ошибок в программном коде для встраиваемой системы; - верное оценивание степени критичности ошибок в коде программы; - правильность определения вида и назначения программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем; - правильность применения методов тестирования и способов отладки встраиваемых систем; - верное определение причин неисправностей и возможных сбоев программного кода | <p>Тестирование.</p> <p>Устный и письменный опрос.</p> <p>Демонстрационный экзамен.</p> <p>Выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p> <p>Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ</p> |
| <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> | <ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> |
| <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач | <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p> <p>Демонстрационный экзамен</p> |

| | | |
|--|---|--|
| ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы | |
| ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | |
| ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | <ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | |
| ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик | |
| ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения | |

| | | |
|--|--|--|
| ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту | |
| ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке | |

3.4. Рабочая программа учебной дисциплины
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПд.01 Электротехника
Дополнительный профессиональный блок

2023 год

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**

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПд.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОПд01 Электротехника является частью дополнительного профессионального блока по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Код умений | Умения | Код знаний | Знания |
|---------------|----------------------------|--|---------------------------------------|--|
| ПК1.1 | У1.1.02 | - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа | 31.1.05 31.1.06 31.1.07 | - номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; - типы и типоразмеры корпусов; - назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; |
| ПК1.2, | У1.2.02 У1.2.06 | - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем | 31.2.01 31.2.03 31.2.08 | - терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; - последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности |

| | | | | |
|--------|---------|--|-------------------------|--|
| ПК2.1, | У2.1.01 | - выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; | 32.1.01, | - основные принципы работы радиоэлектронных устройств; |
| | У2.1.02 | - анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; | 32.1.02, | - основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; |
| | У2.1.03 | - проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности | 32.1.03, 32.1.04 | - УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; - основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; |
| ПК3.1, | У3.1.01 | - читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков | 33.1.02 | - основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; |
| | У3.1.02 | -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники | 33.1.03 | - методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем |
| | У3.1.03 | -использовать измерительное, | | |

| | | | | |
|-------|------------------------|---|---------|--|
| | | тестовое и диагностическое оборудование для выполнения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники | | |
| ПК3.2 | УЗ.2.01 УЗ.2.02 | - собирать испытательные схемы - выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу) | 33.2.02 | - назначение, устройство, принцип действия автономных средств измерения и контрольно- измерительного оборудования |

| | | | | |
|--------|----------|--|----------|--|
| ПКЗ.3, | УЗ.3.02 | - соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; | 33.3.02 | - правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники |
| | УЗ.3.03 | - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники | 33.3.05 | требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| | УЗ.3.04 | - проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания | | |
| ОК01 | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и социальном контексте | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| | Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте |
| | Уо 01.03 | определять этапы решения задачи | Зо 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| | Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | | |

| | | | | |
|-------|----------|--|----------|---|
| OK09 | Уо 01.05 | составлять план действия | Зо 01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| | Уо 01.06 | определять необходимые ресурсы | Зо 01.05 | |
| | Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | Зо 01.06 | |
| | Уо 01.08 | реализовывать составленный план | | |
| | Уо 01.09 | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | | |
| OK02, | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| | Уо 02.02 | определять необходимые источники информации | Зо 02.02 | |
| | Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | Зо 02.03 | |
| | Уо 02.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации | | |
| | Уо 02.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска | Зо 02.04 | |
| | Уо 02.06 | оформлять результаты поиска, применять средства | | |

| | | | | |
|------|---|--|---|---|
| | <p>Уо 02.07</p> <p>Уо 02.08</p> | <p>информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> | | |
| ОКЗ | <p>Уо 03.01</p> <p>Уо 03.02</p> <p>Уо 03.03</p> | <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> | <p>Зо 03.01</p> <p>Зо 03.02</p> <p>Зо 03.03</p> | <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> |
| ОК04 | <p>Уо 04.01</p> <p>Уо 04.02</p> | <p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> | Зо 04.01 | <p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p> |

| | | | | |
|------|----------|--|----------|---|
| OK05 | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо 05.02 | правила оформления документов и построения устных сообщений |
| OK09 | Уо 09.01 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | Зо 09.01 | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы |
| | Уо 09.02 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы | Зо 09.02 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы |
| | Уо 09.03 | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности | Зо 09.03 | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности |
| | Уо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) | Зо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) |
| | Уо 09.05 | писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | Зо 09.05 | правила чтения текстов профессиональной направленности |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 36 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 36 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 4 |
| Лабораторные и практические работы | 30 |
| курсовая работа (проект) | - |
| контрольная работа | - |
| <i>Самостоятельная работа</i> ⁵⁸ | 2 |
| Промежуточная аттестация | * |

•

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад.ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы | Код Н/З/У |
|---|--|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока | | 14/14 | | |
| Тема № 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1. Вопросы техники безопасности. Основные электрические величины, единицы измерения. Закон Кулона. | 2 | ПК1.1, ПК2.1 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.5, 32.1.01, 32.1.04 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся⁵⁹ | 2 | | |
| Тема №1.2 Основные законы электротехники. Понятие электрической цепи. Методы расчета | Содержание учебного материала | 10 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 10 | | |
| | 1. Практическая работа 1. Расчет линейных электрических цепей с различным способом соединения приемников. | 1 | ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.2.02, У2.1.01, У2.1.02, У2.1.03, У3.1.01 Н1.2.01, Н2.1.01, Н2.1.04, Н3.1.01 |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| | 2. Практическая работа 2. Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока с последовательным и смешанным соединениями элементов. | 1 | ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.2.02, У2.1.01, У2.1.02, У2.1.03, У3.1.01 Н1.2.01, Н2.1.01, Н2.1.04, Н3.1.01 |
| | 3. Лабораторная работа 1. Экспериментальная проверка закона Ома. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1, ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.1.02, У1.2.02, У1.2.06, У2.1.03, У3.1.01, У3.1.02, У3.1.03, У3.2.01, У3.2.02 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.03, Н2.1.02, Н3.1.01, Н3.1.02, Н3.2.02 |
| | 4. Лабораторная работа 2. Исследование цепи с различным соединением резисторов. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1, ПК3.2 О К01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.1.02, У1.2.02, У1.2.06, У2.1.03, У3.1.01, У3.1.02, У3.1.03, У3.2.01, У3.2.02 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.03, Н2.1.02, Н3.1.01, Н3.1.02, Н3.2.02 |
| | 5. Лабораторная работа 3. Исследование цепи с двумя источниками. Режим генератора и потребителя. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1, ПК3.2 | У1.1.02, У1.2.02, У1.2.06, У2.1.03, У3.1.01, У3.1.02, У3.1.03, У3.2.01, У3.2.02 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.03, Н2.1.02, |

| | | | | |
|--|---|------------|--|---|
| | | | ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | НЗ.1.01, НЗ.1.02, НЗ.2.02 |
| | 6. Лабораторная работа 4. Исследование метода наложения токов. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1, ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.1.02, У1.2.02, У1.2.06, У2.1.03, У3.1.01, У3.1.02, У3.1.03, У3.2.01, У3.2.02 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.03, Н2.1.02, НЗ.1.01, НЗ.1.02, НЗ.2.02 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Раздел 2. Магнитное поле | | 4/4 | | |
| Тема 2.1 Магнитные цепи на постоянном токе | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Практическая работа 3. Определение ЭДС самоиндукции | 2 | ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.2.02, У2.1.01, У2.1.02, У2.1.03, У3.1.01 Н1.2.01, Н2.1.01, Н2.1.04, НЗ.1.01 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Тема 2.2 Электромагн итные устройства. Аналогия | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Практическая работа 4. Расчет магнитной цепи электромагнита. | 2 | ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1 | У1.2.02, У2.1.01, У2.1.02, У2.1.03, У3.1.01 |

| | | | | |
|---|---|--------------|--|--|
| магнитных и электрических цепей | | | ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | Н1.2.01, Н2.1.01, Н2.1.04, Н3.1.01 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Раздел 3. Электрические цепи переменного тока | | 18/18 | | |
| Тема 3.1 Понятие электрических цепей переменного тока | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1 Начальные сведения о переменном токе: основные понятия и определения; векторные диаграммы; емкость, индуктивность. | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1., ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.1.07, 31.2.01, 32.1.01, 32.1.03, 32.1.04, 33.1.02, 33.1.03, 33.2.02 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Практическая работа 5. Расчет неразветвленных и разветвленных электрических цепей переменного тока. | 2 | ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.2.02, У2.1.01, У2.1.02, У2.1.03, У3.1.01 Н1.2.01, Н2.1.01, Н2.1.04, Н3.1.01 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Тема 3.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |
| | Лабораторная работа 5. Исследование последовательного и параллельного соединений катушки индуктивности и активного сопротивления | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1, ПК3.2 | У1.1.02, У1.2.02, У1.2.06, У2.1.03, У3.1.01, У3.1.02, У3.1.03, У3.2.01, У3.2.02 Н1.1.04, Н1.2.01, |

| | | | | |
|--|--|----------|--|---|
| | | | ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | Н1.2.03, Н2.1.02, Н3.1.01, Н3.1.02, Н3.2.02 |
| | Лабораторная работа 6. Исследование последовательного и параллельного соединения конденсатора и активного сопротивления | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1, ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.1.02, У1.2.02, У1.2.06, У2.1.03, У3.1.01, У3.1.02, У3.1.03, У3.2.01, У3.2.02 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.03, Н2.1.02, Н3.1.01, Н3.1.02, Н3.2.02 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 3.3. Резонанс в электрических цепях. Фильтры | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |
| | Лабораторная работа 7. Исследование цепей с резонансом напряжений | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1, ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.1.02, У1.2.02, У1.2.06, У2.1.03, У3.1.01, У3.1.02, У3.1.03, У3.2.01, У3.2.02 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.03, Н2.1.02, Н3.1.01, Н3.1.02, Н3.2.02 |
| | Практическая работа 6. Расчет параллельного колебательного контура | 2 | ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1 | У1.2.02, У2.1.01, У2.1.02, У2.1.03, У3.1.01 Н1.2.01, Н2.1.01, |

| | | | | |
|--|--|----------|--|---|
| | | | ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | Н2.1.04, Н3.1.01 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 3.4. Трехфазные цепи | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 6 | | |
| | Лабораторная работа 8. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой» | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1, ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.1.02, У1.2.02, У1.2.06, У2.1.03, У3.1.01, У3.1.02, У3.1.03, У3.2.01, У3.2.02 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.03, Н2.1.02, Н3.1.01, Н3.1.02, Н3.2.02 |
| | Лабораторная работа 9. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником» | 2 | ПК1.1., ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1, ПК3.2 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.1.02, У1.2.02, У1.2.06, У2.1.03, У3.1.01, У3.1.02, У3.1.03, У3.2.01, У3.2.02 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.03, Н2.1.02, Н3.1.01, Н3.1.02, Н3.2.02 |
| | Практическая работа 7. Расчет трехфазных электрических цепей | 2 | ПК1.2, ПК2.1, ПК3.1 ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК09 | У1.2.02, У2.1.01, У2.1.02, У2.1.03, У3.1.01 Н1.2.01, Н2.1.01, Н2.1.04, Н3.1.01 |

| | | | | |
|--------------------------|------------------------------------|-------|--|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Промежуточная аттестация | | * | | |
| Всего: | | 36/36 | | |

.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет электротехники оснащенный оборудованием:

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

Лаборатория электротехники, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

13. **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.

14. **Атабеков, Г. И.** Основы теории цепей : учебник для спо / Г. И. Атабеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-6806-5.

15. **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.

16. **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.

17. **Бычков, Ю.А.** 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.

18. **Акимов, Е.Г.** 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.

19. **Кольниченко, Г.И.** 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.
20. **Потапов, Л. А.** Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7.
21. **Бычков, Ю.А.** 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.
22. **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.
23. **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.
24. **Прошин, В.М.** Электротехника: учебник для СПО/ В.М. Прошин. – 8-е изд., стер. - М.: Академия, 2018. – 288 с. - ISBN: 978-5-4468-6738-7.

3.2.2. Основные электронные издания

11. **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 : Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472681>
12. **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.
13. **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.
14. **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.
15. **Блохин, А. В.** Электротехника : учебное пособие для СПО / А. В. Блохин ; под редакцией Ф. Н. Сарапулова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87912>
16. **Ватаев, А. С.** Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М.

Лебедев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96967>

17. **Дементьев, Ю. Н.** Электротехника и электроника. Электрический привод : учебное пособие для СПО / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев ; под редакцией

Р. Ф. Бекишева. — Саратов : Профобразование, 2017. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0144-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66403>

18. **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.

19. **Кузовкин, В. А.** Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002>

20. **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 ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472794>

3.2.3. Дополнительные источники

4. **Белов, Н. В.** Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168400> (дата обращения: 09.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. **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: 09.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. **Ярочкина, Г.В.** Электротехника: Электронный учебно-методический комплекс. — Москва: Академия, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; - типы и типоразмеры корпусов; - назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; - терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; - последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности - основные принципы работы радиоэлектронных устройств; - основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; - УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; - основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; - основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; - методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем - назначение, устройство, принцип действия автономных средств измерения и контрольно-измерительного оборудования - правила эксплуатации измерительного, тестового и | <p>Характеристики демонстрируемых знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - четкость и правильность ответов на вопросы по предложенной теме; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения - правильность выбора методов расчета - количество правильных ответов в тестированиях не менее 60% | <p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме</p> <p>Тестирование</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Защита реферата</p> <p>Семинар</p> <p>Фронтальный опрос</p> <p>Выступление с докладом, сообщением, презентацией</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>диагностического гоборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> | | |
| <p>Умения: - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; - читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе</p> | <p>Характеристики демонстрируемых умений: - соблюдение техники безопасности при выполнении лабораторных работ; - соблюдение правил подключения электрических приборов и проведения измерений - 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; - правильность оформления лабораторных и практических работ</p> | <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы или лабораторной работы Зачет</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>аудиовизуальной техники</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники - собирать испытательные схемы - выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу); - соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники - проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания | | |
|---|--|--|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПд.02 Электроника

Дополнительный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 9. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 10. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 11. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 28 |
| 12. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 30 |

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПд.02 «ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОПд.02 «Электроника» является частью дополнительного профессионального блока по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК01, ОК02, ОК3, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Код умений | Умения | Код знаний | Знания |
|---------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| ПК1.1 | У1.1.02 | - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа | 31.1.05 31.1.06 31.1.07 | - номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; - типы и типоразмеры корпусов; - назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; |
| ПК1.2, | У1.2.01 У1.2.02 У1.2.06 | - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем | 31.2.01 31.2.03 31.2.08 | - терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; - последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности |

| | | | | |
|--------|---------|---|-------------------------|--|
| ПК2.1, | У2.1.01 | - выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электронных схем; | 32.1.01, | - основные принципы работы радиоэлектронных устройств; |
| | У2.1.02 | - анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электронных схем; | 32.1.02, | - основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; |
| | У2.1.03 | - проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; | 32.1.03, 32.1.04 | - УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; - основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; |
| ПК2.2, | У2.2.01 | - выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; | 32.2.01 | - принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств; |
| | | | 32.2.02 | - основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств; |
| ПК3.1, | У3.1.01 | - читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков | 33.1.02 | - основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; |

| | | | | |
|--------|---------|---|----------|---|
| ПК3.3, | У3.3.02 | - соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; | 33.3.03 | - порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; |
| | У3.3.03 | - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники | 33.3.05 | требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| | У3.3.04 | - проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники | | |
| ПК4.1 | У4.1.03 | - выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы | 34.1.02, | - назначение и принцип действия составных блоков МПС |
| | | | 34.1.07 | - состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков |

| | | | | |
|------|----------|--|----------|---|
| OK01 | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и социальном контексте | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| | Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте |
| | Уо 01.03 | определять этапы решения задачи | Зо 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| | Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | | |
| | Уо 01.05 | составлять план действия | Зо 01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| | Уо 01.06 | определять необходимые ресурсы | Зо 01.05 | |
| | Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| | Уо 01.08 | реализовывать составленный план | | |
| | Уо 01.09 | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | | |

| | | | | |
|-------|----------|--|----------|---|
| OK02, | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| | Уо 02.02 | определять необходимые источники информации | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
| | Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации |
| | Уо 02.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| | Уо 02.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска | | |
| | Уо 02.06 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | | |
| | Уо 02.07 | использовать современное программное обеспечение | | |
| | Уо 02.08 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | | |

| | | | | |
|------|----------|--|----------|--|
| ОКЗ | Уо 03.01 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности | Зо 03.01 | содержание актуальной нормативно-правовой документации |
| | Уо 03.02 | применять современную научную терминологию | Зо 03.02 | современная научная и профессиональная терминология |
| | Уо 03.03 | определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования | Зо 03.03 | возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК04 | Уо 04.01 | организовывать работу коллектива и команды | Зо 04.01 | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности |
| | Уо 04.02 | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | | |
| ОК05 | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо 05.02 | правила оформления документов и построения устных сообщений |

| | | | | |
|------|----------|---|----------|---|
| ОК09 | Уо 09.01 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), | Зо 09.01 | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы |
| | | понимать тексты на базовые профессиональные темы | Зо 09.02 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы |
| | Уо 09.02 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы | Зо 09.03 | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности |
| | Уо 09.03 | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности | Зо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) |
| | Уо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) | Зо 09.05 | правила чтения текстов профессиональной направленности |
| | Уо 09.05 | писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | | |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 82 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 82 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 46 |
| лабораторные работы | 26 |
| практические занятия | 4 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа ⁶⁰ | 6 |
| Промежуточная аттестация | - |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|---|--|---|---|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов | | 6/6 | | |
| Тема 1.1 Электрофизические свойства полупроводников | Содержание | 2 | | |
| | 1 Техника безопасности. Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. | 2 | ПК1.1, ПК2.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07, ОК 09 | 31.1.07, 32.1.01, 33.3.05 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся⁶¹ | 2 | | |
| Тема 1.2. | Содержание учебного материала | 2 | | |

| | | | | |
|--|--|--------------|--|---|
| Контактные и поверхностные явления в полупроводниках | 1. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика (ВАХ) p-n перехода. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК 09 | 31.1.07, 31.2.08 32.1.01 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Раздел 2 Полупроводниковые приборы | | 30/30 | | |
| Тема 2.1 Полупроводниковые диоды | Содержание | 6 | | |
| | 1. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Условные обозначения. Принцип действия | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК 09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |
| | Лабораторная работа 1 Исследование выпрямительных диодов. Снятие вольтамперной характеристики выпрямительных диодов | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07,ОК09 | У1.1.02, У1.2.01,У1.2.02, У2.1.01, У2.1.03, У2.2.02, У3.3.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н2.1.01, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | Лабораторная работа 2 Исследование стабилитрона. Снятие вольтамперной характеристики стабилитрона | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК09 | У1.1.02, У1.2.01, У1.2.02, У2.1.01, У2.1.03, У2.2.02, У3.3.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н2.1.01, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Тема 2.2 Биполярные транзисторы | Содержание учебного материала | 8 | | |
| | 1. Схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Входные и выходные статические характеристики. Динамические характеристики | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 06 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | 2. Режимы работы. Собственные шумы биполярного транзистора. Силовые транзисторы IGBT | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07, ОК 09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | Лабораторная работа 3 Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК09 | У1.1.02, У1.2.01, У1.2.02, У2.1.01, У2.1.03, У2.2.02, У3.3.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н2.1.01, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Практическая работа 1 Расчёт h- параметров транзисторов. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07, ОК 09 | У1.1.02, У1.2.01, У1.2.02, У2.1.01, У2.1.03, У3.1.01, У3.3.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н2.1.01, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.1.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Тема 2.3 Полевые транзисторы | Содержание учебного материала | 8 | | |
| | 1. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |

| | | | | |
|-------------------------------|---|----------|---|--|
| | | | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК 09 | |
| | 2. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырехполюсник. Условное графическое обозначение. Силовые транзисторы MOSFET | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Лабораторная работа 4 Исследование полевого транзистора по различным схемам включения | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07,ОК09 | У1.1.02, У1.2.01,У1.2.02, У2.1.01, У2.1.03, У2.2.02, У3.3.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н2.1.01, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | | |
| Тема 2.4 Тиристоры | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1. Тиристоры: классификация, условное обозначение, маркировка. Устройство, принцип действия диодных и триодных тиристоров, их характеристики и параметры. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |

| | | | | |
|---|--|----------|---|--|
| | | | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Лабораторная работа 5 Исследование тиристора. Снятие и исследование характеристик тириستоров | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07,ОК09 | У1.1.02, У1.2.01,У1.2.02, У2.1.01, У2.1.03, У2.2.02, У3.3.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н2.1.01, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Тема 2.5. Оптоэлектрон ные приборы | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1. Оптроны, составляющие их элементы, условное обозначение, классификация, области применения. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, 32.1.04, 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Лабораторная работа 6 Исследование светодиодных приборов | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 | У1.1.02, У1.2.01,У1.2.02, У2.1.01, У2.1.03, У2.2.02, У3.3.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, |

| | | | | |
|---|---|--------------|---|--|
| | | | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК09 | Н2.1.01, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Раздел 3 Интегральные микросхемы (ИМС) | | 15/15 | | |
| Тема 3.1 Основные сведения. Виды ИМС | Содержание учебного материала | 7 | | |
| | 1. Большие и сверхбольшие интегральные микросхемы. Функциональная электроника. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03, 34.1.02, 34.1.07 |
| | 2. Цифровые интегральные микросхемы. Параметры и характеристики | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03, 34.1.02, 34.1.07 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Практическая работа 2 Определение параметров цифровых ИМС с использованием справочной литературы | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 | У1.1.02, У1.2.01, У1.2.02, У2.1.03, У3.1.01, |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| | | | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | У3.3.03, У4.1.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.1.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03, Н4.1.01 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Тема 3.2 Схемотехниче ская реализация булевых функций. Логические элементы | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | 1. Транзисторно- транзисторные логики: ТТЛ, ТТЛШ,ЭСЛ | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.02, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | 2. Металл-окис-полупроводниковая (МОП) логика . Комплиментарная МОП-пара. Особенности применения | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.02, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Лабораторная работа 7 Исследование логических элементов НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 | У1.1.02, У2.2.02, У1.2.01,У1.2.02, У2.1.03, У3.3.03 |

| | | | | |
|---|---|--------------|---|--|
| | | | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК09 | Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н1.3.06, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.1.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Раздел 4. Устройства отображения информации | | 5/5 | | |
| 4.1 Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1. Электровакуумные микролампы - вакуумные интегральные микросхемы (ВИС). Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динаatronного эффекта. Области применения | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Тема 4.2. Устройства отображения информации | Содержание учебного материала | 3 | | |
| | 1. Жидкокристаллические (ЖК или LCD)-мониторы. Устройство. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные: LED, OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы. Применение | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Раздел 5. Аналоговая схемотехника | | 14/14 | | |

| | | | | |
|---|---|----------|--|---|
| 5.1 Электронные усилители. Основные свойства | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1. Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах. Схемы, назначение элементов, сравнительный анализ. Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Лабораторная работа 8 Исследование усилителя с отрицательной обратной связью (ООС) и без ООС | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК09 | У1.1.02, У3.1.01, У1.2.01, У1.2.02, У2.1.03, У3.3.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.1.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Тема 5.2. Операционные усилители | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | 1. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы. Основные серии интегральных ОУ. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07, ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | 2. Типовые схемы на ОУ. Широкополосные усилители. Повторители напряжения. Избирательные и резонансные усилители | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, |

| | | | | |
|--|---|----------|---|--|
| | | | ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Лабораторная работа 9 Исследование операционного усилителя | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07,ОК09 | У1.1.02, У3.1.01, У1.2.01,У1.2.02, У2.1.03, У2.2.02, У3.3.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.1.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Тема 5.3. Генераторы гармонически х колебаний | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1.Генераторы синусоидальных колебаний: R-С , LC- генераторы | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Лабораторная работа 10 Исследование генератора гармонических колебаний | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 | У1.1.02, У3.1.01, У1.2.01,У1.2.02, У2.1.03, У2.2.02, |

| | | | | |
|---|---|--------------|---|--|
| | | | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК09 | У3.1.01, У3.3.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.1.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Раздел 6. Импульсные и цифровые устройства | | 10/10 | | |
| Тема 6.1 Формирователи импульсов | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | 1.Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Ограничители амплитуды | 2 | ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.2.01, 32.1.03, , 32.2.01, 33.1.02, 33.3.03, |
| | 2.Компараторы, ЦАП, АЦП | 2 | ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.2.01, 32.1.03, , 32.2.01, 33.1.02, 33.3.03, |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Лабораторная работа 11 Исследование интегрирующих и дифференцирующих цепей | 2 | ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 | У1.2.02, У2.1.03, У2.2.02, У3.1.01, У3.3.03 Н1.2.01, Н2.1.01, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.1.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |

| | | | | |
|---|--|-----|---|--|
| | | | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК09 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Тема 6.2 Генераторы импульсных сигналов | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1.Мультивибраторы. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения. Блокинг-генераторы. | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК07,ОК09 | 31.1.05, 31.1.06, 31.2.01, 31.2.03, 32.1.03, , 32.2.01, 32.2.02, 33.1.02, 33.3.02 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Лабораторная работа 12 Исследование мультивибратора | 2 | ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07,ОК09 | У1.1.03, У1.2.01,У1.2.02, У2.1.03, У2.2.02, У3.1.01, У3.3.03 Н1.1.04, Н1.2.01, Н1.2.02, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.1.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Раздел 7 Источники питания | | 4/4 | | |
| Тема 7.1Типы источников питания. Преобразовате | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1. Выпрямители. Преобразователи.Сглаживающие фильтры. | 1 | ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 | 31.2.01, 32.1.03, , 32.2.01, 33.1.02, 33.3.03, |

| | | | | |
|---------------------------------|--|--------------|--|--|
| ЛИ | | | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09 | |
| | 2. Стабилизаторы. Импульсные стабилизаторы. Линейные стабилизаторы | 1 | ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09 | 31.2.01, 32.1.03, , 32.2.01, 33.1.02, 33.3.03, |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Лабораторная работа 13 Исследование выпрямителей и сглаживающих фильтров | 2 | ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09 | У1.2.02, У2.1.03, У2.2.02, У3.1.01, У3.3.03 Н1.2.01, Н2.1.01, Н2.1.02, Н2.1.04, Н2.2.02, Н3.1.02, Н3.3.01, Н3.3.02, Н3.3.03 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | | |
| Промежуточная аттестация | | | | |
| Всего: | | 82/82 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет – «Электротехники» оснащенный:

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

Лаборатории: Электронной техники, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

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

7. **Берикашвили, В.Ш.** Основы электроники: учебник для студ. учреждений среднего проф. Образования/ В.Ш. Берикашвили. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 208с. - ISBN 978-5-534-10312-0.

8. **Гальперин, М. В.** Электронная техника: учебник для СПО/ М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.:^[1]_[SEP] ФОРУМ, ИНФРА-М, 2010. — 352 с. - ISBN 978-5-16-002314-4.

9. **Берикашвили, В.Ш.** Электронная техника: учебное пособие/ В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. – М.: Академия, 2005. – 368 с. - ISBN: 978-5-7695-6170-2.

10. **Полищук, В.И.** Задачник по электронике: практикум для СПО/ В.И. Полещук. – М.: Академия, 2008. – 169 с. - ISBN 978-5-7695-4657-0

3.2.2. Основные электронные издания

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

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

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

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

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

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

3.2.3. Дополнительные источники

11. **Опадчий, Ю.Ф.** Аналоговая и цифровая электроника. /Полный курс/ Ю.Ф. Опадчий , О.П. Глудкин, А.И. Гуров. – М.: «Горячая линия – Телеком», 2002. – 768 с. - ISBN 5-93517-002-7
 12. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm (дата обращения: 03.09.2021).
 13. 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).
 14. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://schem.net> (дата обращения: 03.09.2021).
 15. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_sхemy.html (дата обращения: 03.09.2021).
- Российский промышленный портал [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rosportal.ru/> (дата обращения: 03.09.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| | | |
|---|--|--|
| <p>экологической безопасности и электробезопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и принцип действия составных блоков МПС - состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков | | |
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем - выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; - выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; - читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков - соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; - выполнять ремонт и техническое обслуживание | <ul style="list-style-type: none"> -точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; -быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; - скорость ориентации в разделах справочной литературе | <p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы | | |
|--|--|--|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПд.03 Электрорадиоизмерения
Дополнительный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

**26. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

27. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

9. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПд.03 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОПд.03 Электрорадиоизмерения является частью дополнительного профессионального модуля по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 64 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 64 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 18 |
| лабораторные работы | 22 |
| практические занятия | 18 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа ⁶² | 6 |
| Промежуточная аттестация | |

⁶² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций и личностных результатов ⁶³ , формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации | | 14/14 | | |
| Тема 1.1 Общие сведения о метрологии | Содержание | 8/8 | | |
| | 1. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии | 6 | ПК 1.1, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 31.1.01 3 3.2.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | | |
| | Практическое занятие №1 Решение задач на определение погрешности измерения | 2 | ПК 1.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02 | У 3.2.03 У 3.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| Тема 1.2 Основы стандартизации | Содержание | 6/6 | | |
| | 1. Виды конструкторской документации. Комплектность КД, способы выполнения. Текстовые и графические конструкторские документы. Коды КД. Обозначение КД. Способы выполнения КД | 2 | ПК 1.1, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 31.1.01 3 3.2.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | | |

⁶³ В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

| | | | | |
|---|--|--------------|--|---|
| | работ | | | |
| | Практическое занятие №2 Подбор необходимых нормативно-технических документов к заданию на проектирование по указателям Государственные стандарты России, Отраслевые нормативно-технические документы | 2 | ПК 1.1, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.2.03 У 3.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| | Самостоятельная работа обучающихся⁶⁴ | 2 | | |
| Раздел 2. Основы электрорадиоизмерений | | 50/50 | | |
| Тема 2.1 Основные сведения об измерениях | Содержание | 2/2 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | | |
| | Практическое занятие №3 Обработка результатов многократных измерений | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| Тема 2.2 Электромеханические измерительные приборы | Содержание | 8/8 | | |
| | 1. Многопредельный ампервольтметр (тестер, мультиметр) | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 6 | | |
| | Практическое занятие №4 Отсчет значений U и I по шкалам электромеханических измерительных приборов | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 |

| | | | | |
|--|--|------------|--|---|
| | | | | Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| | Практическое занятие №5 Расширение пределов измерения по току и напряжению. Решение задач | 4 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| Тема 2.3 Выпрямительные и термоэлектрические приборы | Содержание | 4/4 | | |
| | 1. Формы и параметры напряжения. Связь пикового, средневывпрямленного среднеквадратичного значений напряжения через коэффициенты амплитуды и формы | 4 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | 3 1.1.02 3 3.3.02 3 3.3.03 3о 01.02 3о 01.04 3о 01.06 3о 02.01 3о 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 2.4 Аналоговые электронные и цифровые вольтметры | Содержание | 8/8 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 8 | | |
| | Лабораторное занятие №1 Измерение значений переменных напряжений вольтметрами различных типов | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| | Лабораторное занятие №2 Измерение значений переменного напряжения цифровым вольтметром | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| | Лабораторное занятие №3 Измерение напряжения, тока и сопротивления комбинированным прибором | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 |

| | | | | |
|--|---|-----|--|---|
| | | | | Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| | Практическое занятие №6 Отсчет значений U по индикаторам электронных и импульсных вольтметров | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| Тема 2.5 Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты | Содержание | 4/4 | | |
| | 1. Измерение мощности в цепях постоянного тока и переменного тока промышленной частоты | 4 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | З 1.1.02 З 3.3.02 З 3.3.03 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.03 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | - | | |
| Тема 2.6 Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными | Содержание | 4/4 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 | | |
| | Лабораторное занятие №4 Измерение параметров цепей мостовым и резонансным методами | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| | Самостоятельная работа обучающихся ⁶⁵ | 2 | | |
| Тема 2.7 Приборы формирования стандартных | Содержание | 8/8 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 8 | | |

| | | | | |
|---|--|------------|--|---|
| измерительных сигналов | работ | | | |
| | Лабораторное занятие №5 Измерение параметров выходного напряжения низкочастотного генератора | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| | Лабораторное занятие №6 Измерение параметров выходного напряжения высокочастотного генератора | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| | Лабораторное занятие №7 Измерение параметров выходных сигналов генератора импульсов | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| | Практическое занятие №7 Отсчет величины выходного напряжения высокочастотного генератора | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| Тема 2.8 Исследование формы сигналов | Содержание | 8/8 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 8 | | |
| | Лабораторное занятие №8 Измерение параметров сигналов синусоидальной формы с помощью электронного осциллографа | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |

| | | | | |
|---|---|------------|--|---|
| | Лабораторное занятие №9 Измерение электронным осциллографом и импульсным вольтметром параметров сигнала прямоугольной формы | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| | Практическое занятие №8 Решение задач по осциллографу | 4 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| Тема 2.9 Измерение параметров сигналов | Содержание | 2/2 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | | |
| | Лабораторное занятие №10 Измерение частоты переменного напряжения | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |
| Тема 2.10 Измерение характеристик электрорадио-технических цепей | Содержание | 2/2 | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | | |
| | Лабораторное занятие №11 Измерение амплитудно-частотной характеристики четырехполосника | 2 | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 | У 3.1.03 У 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06 |

| | | | | |
|--------------------------|--|----|--|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся ⁶⁶ | 2 | | |
| Промежуточная аттестация | | | | |
| Всего: | | 64 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет(ы) «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Лаборатория(и) «Электротехнических измерений», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для СПО / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 92 с. – ISBN 978-5-8114-7018-1.
2. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике : учебное пособие для СПО / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-6504-0.
3. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-6981-9.
4. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 297 с.
5. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3934-8.
6. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-3938-6.
7. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2021. – 250 с. ISBN 978-5-406-02651-9.
8. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2022. – 240 с. – ISBN 978-5-406-09642-0.
9. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник – Москва: КНОРУС, 2022. – 200 с. – ISBN 978-5-406-09252-1.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального

образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. – Москва : Юрайт, 2020. – 178 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07981-4. – URL : <https://urait.ru/bcode/455802>

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

3. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. – Москва : Юрайт, 2020. – 103 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10717-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456821>

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

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

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

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

8. Метрология, стандартизация, сертификация : учебно-методическое пособие для СПО / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-4488-0375-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87271>

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

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

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

12. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 481 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10238-3. – URL : <https://urait.ru/bcode/456498>
13. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 132 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10239-0. – URL : <https://urait.ru/bcode/456501>
14. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 322 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04313-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/451049>
15. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3934-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148179> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
16. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-3938-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148216> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
17. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. – Москва : Юрайт, 2020. – 362 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10811-8. – URL : <https://urait.ru/bcode/454892>
18. Угольников, А. В. Электрические измерения : практикум для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0266-9, 978-5-4497-0025-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82687>
19. Хрусталева, З.А., Электротехнические измерения : учебник / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2022. — 199 с. — ISBN 978-5-406-09252-1. — URL:<https://old.book.ru/book/942687> (дата обращения: 09.04.2022). — Текст : электронный.
20. Хрусталева, З.А., Электротехнические измерения. Практикум : учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2022. — 239 с. — ISBN 978-5-406-09642-0. — URL:<https://old.book.ru/book/943237> (дата обращения: 09.04.2022). — Текст : электронный.
21. Хрусталева, З.А., Электротехнические измерения. Задачи и упражнения : учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2021. — 250 с. — ISBN 978-5-406-02651-9. — URL:<https://old.book.ru/book/936264> (дата обращения: 09.04.2022). — Текст : электронный.

3.2.3. Дополнительные источники

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

4. Метрология : сайт. [Электронный ресурс]. –URL: <http://metrologyia.ru>.
5. Метрология. Метрологическое обеспечение производства : сайт. [Электронный ресурс]. –URL: <http://www.metrob.ru>.
6. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| <i>Результаты обучения⁶⁷</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов – методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем – нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа – измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники – правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники – Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте – Методы работы в профессиональной и смежных сферах – Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности – Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – Формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации – | <ul style="list-style-type: none"> - точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - грамотность использования документации систем стандартов качества; - точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин | <p>Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка выполнения лабораторных работ. Дифференцированный зачет</p> |

⁶⁷ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОПд.04 Информационные технологии»

Дополнительный профессиональный блок

2023г.

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 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОПД.04 Информационные технологии» является обязательной частью дополнительного профессионального блока по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | ** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 50 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 2 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 46 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 2 |
| Промежуточная аттестация | - |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Автоматизированные системы проектирования | | 30/30 | |
| Тема 1.1 Обработка числовой, экономической и статистической информации | Содержание учебного материала Классификация информационных технологий | 10/10 2 | <i>ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.1</i> |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 8 | |
| | Практическая работа № 1. Основные правила работы в пакете MathCAD (или его аналоге) | 2 | |
| | Практическая работа № 2. Построение графиков средствами MathCAD (или его аналога) | 2 | |
| | Практическая работа № 3. Численные методы решения уравнений в среде MathCAD (или его аналоге) | 2 | |
| | Практическая работа №4. Работа с файлами. Использование условных функций и программирование в среде MathCAD (или его аналоге) | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 1.2 Инженерная компьютерная графика | Содержание учебного материала | 20/20 | <i>ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1</i> |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 20 | |
| | Практическая работа № 5. Знакомство с основными элементами интерфейса Компас 3Д. Построение элементарных объектов. | 2 | |
| | Практическая работа №6. Работа с компактной панелью Компас 3Д: панель переключений, инструментальная панель. | 2 | |
| | Практическая работа №7. Деление отрезков и окружностей на равные части. Сопряжение линий. Нанесение размеров по ГОСТу. | 2 | |
| | Практическая работа №8. Изображение видов: основной, дополнительный и местный. | 2 | |

| | | | |
|--|--|--------------|---|
| | Практическая работа №9. Построение чертежа детали с использованием простого разреза | 2 | |
| | Практическая работа №10. Построение чертежа детали с использованием сложных ломанных разрезов. | 2 | |
| | Практическая работа №11. Построение чертежа детали с использованием сложных ломанных разрезов. | 2 | |
| | Практическая работа №12. Построение сечений и выносных элементов. | 2 | |
| | Практическая работа №13. Проецирование геометрических тел. | 2 | |
| | Практическая работа №14. Вызов спецификации, работа с ней. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | * | |
| Раздел 2. Проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ применяемых в радиоэлектронной отрасли | | 12/12 | |
| Тема 2.1 Проектирование электрических схем | Содержание учебного материала | 20/20 | <i>ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1</i> |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 20 | |
| | Практическая работа № 15,16. Построение условно-графических обозначений радиоэлементов на чертеже | 4 | |
| | Практическая работа № 17,18. Построение условно-графических обозначений радиоэлементов на чертеже | 4 | |
| | Практическая работа № 19,20. Интерфейс и основные возможности ПО прототипирования проектов Fritzing (или его аналога). | 4 | |
| | Практическая работа № 21. Проектирование простой схемы электрической принципиальной в ПО Fritzing (или его аналоге). | 2 | |
| | Практическая работа № 22. Проектирование сложной схемы электрической принципиальной в ПО Fritzing (или его аналоге). | 2 | |
| | Практическая работа № 23. Оформление чертежа схемы электрической принципиальной и документации к ней. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) | - | |
| | Промежуточная аттестация | * | |

| | | | |
|--|---------------|--------------|--|
| | Bcero: | 50/50 | |
|--|---------------|--------------|--|

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет информатики и ИКТ, оснащенный оборудованием:

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

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

3.2.2. Основные электронные издания

2. Жилко, Е. П. Информатика. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Е. П. Жилко, Л. Н. Титова, Э. И. Дямина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 182 с. — ISBN 978-5-4488-0873-9, 978-5-4497-0637-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97411>

2. Журавлев, А. Е. Компьютерный анализ. Практикум в среде Microsoft Excel : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-5678-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152625> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-5450-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149338> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ : учебное пособие / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4203-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148289> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

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

8. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-5885-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146635> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-5893-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146636> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник для СПО / О. С. Логунова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6569-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148962> (дата обращения: 9.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники *

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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