**Министерство промышленности и торговли Тверской области**

**Государственное бюджетное профессиональное**

**образовательное учреждение**

**«Тверской химико-технологический колледж»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБП ОУ

«Тверской химико-

технологический колледж»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Н. Горло

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ**

**СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**по специальности**

**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Квалификация: **техник**

Рассмотрено Педагогическим советом

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Н. Горло

Тверь, 2023

Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**, входящей в состав укрупненной группы направлений подготовки и специальностей **11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи**, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем** (утв. **Приказом Министерства просвещения РФ от 02.06.2022 № 392**) и Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. **Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413, с изм. и доп. от 12.08.2022**).

Организация-разработчик: ГБП ОУ «Тверской химико-технологический колледж» (далее – ГБП ОУ «ТХТК»).

Разработчики ППССЗ:

Гусева Е.А., заместитель директора по УР

Экилик Ю.В., заместитель директора по ВР

Правообладатель ППССЗ:

ГБП ОУ «Тверской химико-технологический колледж»

Эксперты от работодателя:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| (должность, место работы) | | |
|  |  |  |
| (ФИО) |  | (подпись) |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ | 4 |
| 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 8 |
| 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ | 10 |
| 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ  ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 11 |
| 5. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 22 |
| 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 23 |
| 7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ППССЗ | 28 |

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Перечень используемых сокращений:

СПО – среднее профессиональное образование;

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности;

ФГОС СОО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования;

ППССЗ – Программа подготовки специалистов среднего звена;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ЛР – личностные результаты;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл;

П – профессиональный цикл;

УД – учебная дисциплина;

МДК – междисциплинарный курс;

ПМ – профессиональный модуль;

УП – учебная практика;

ПП – производственная практика (по профилю специальности);

ПДП – производственная практика (преддипломная);

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ФОС – фонд оценочных средств;

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья.

1.2. ППССЗ разработана для реализации образовательной программы на базе **основного общего образования**, с получением **среднего общего образования по технологическому профилю СПО**.

1.3. ППССЗ определяет объем, содержание, планируемые результаты, оценку качества освоения образовательной программы, условия и технологии реализации образовательного процесса.

1.4. Нормативно-правовая база разработки ППССЗ:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. от 04.08.2023);

- Приказ Министерства просвещения РФ 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 труда и социальной защиты РФ от 29.09.2014 № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов деятельности)» (с изм. от 09.03.2017);

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от **02.07.2019** **№ 464н** «Об утверждении профессионального стандарта **«Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»**;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изм. и доп. от 12.08.2022);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 23.11.2022 № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 02.09.2020 № 457 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изм. и доп. от 20.10.2022);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (с изм. и доп. от 18.112020);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изм. и доп. от 19.01.2023);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 08.04.2021 № 153 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования»;

- Примерная основная образовательная программа по специальности СПО **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем** (разработчик: **ГБП ОУ г. Москвы «Колледж связи № 54» имени П.М. Вострухина**, зарегистрирована в Государственном реестре примерных основных образовательных программ **проставить дату**, рег. № **проставить номер**);

- Рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (Письмо Министерства просвещения РФ от 01.03.2023 № 05-592);

- Методические рекомендации по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена (Письмо Министерства образования и науки РФ от 20.07.2015 № 06-846);

- Устав ГБП ОУ «Тверской химико-технологический колледж»;

- локальные нормативные акты ГБП ОУ «Тверской химико-технологический колледж».

1.5. ППССЗ подлежит ежегодному обновлению с учетом запросов работодателей, особенностей развития региона, культуры, науки, экономики, техники, технологий и социальной сферы в рамках, установленных ФГОС СПО.

**2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

2.1. Получение СПО по ППССЗ осуществляется в очной форме.

2.2. Реализация ППССЗ осуществляется на русском языке.

2.3. Объем образовательной программы:

- реализуемой на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: **4428** академических часов, срок обучения – **2 года 10 месяцев**;

- реализуемой на базе среднего общего образования: **2952** академических часа, срок обучения – **1 год 10 месяцев**.

2.4. При угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на территории Тверской области реализация ППССЗ (в т.ч. проведение государственной итоговой аттестации, завершающей освоение ППССЗ) осуществляется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий вне зависимости от ограничений, предусмотренных ФГОС СПО.

2.5. При реализации образовательной программы образовательная организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

2.6. Образовательная деятельность при освоении образовательной программы или отдельных ее компонентов организуется в форме практической подготовки.

2.7. Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы осуществляется на основе включенной в образовательную программу рабочей программы воспитания, содержащей календарный план воспитательной работы.

2.8. При реализации ППССЗ обучающиеся имеют академические права и обязанности в соответствии с ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2.9. Для инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения СПО по ППССЗ (по индивидуальном учебному плану) увеличивается не более чем на **1 год**, независимо от применяемых образовательных технологий.

2.10. Обучающимся обеспечена возможность участвовать в формировании индивидуальной образовательной программы.

**3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ**

**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

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

3.2. Соответствие видов деятельности профессиональным модулям:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование видов деятельности | Наименование профессиональных модулей |
| Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией | ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем |
| Выполнение проектирования электронных устройств и систем | ПМ.02. Выполнение проектирования электронных устройств и систем |
| Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа | ПМ.03. Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем |
| Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки | ПМ.04. Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки |
| Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих | ПМ.05. Выполнение работ по профессии рабочего «Наладчик технологического оборудования» (электронная техника) |

**4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

4.1. В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

4.2. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями:

| Код  компетенции | Формулировка компетенции | Знания, умения |
| --- | --- | --- |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | **Умения:**  - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  - определять этапы решения задачи;  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  - составлять план действия; определять необходимые ресурсы;  - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  - реализовывать составленный план;  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |
| **Знания:**  - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  - методы работы в профессиональной и смежных сферах;  - структуру плана для решения задач;  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа  и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. | **Умения:**  - определять задачи для поиска информации;  - определять необходимые источники информации;  - планировать процесс поиска;  - структурировать получаемую информацию;  - выделять наиболее значимое в перечне информации;  - оценивать практическую значимость результатов поиска;  - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  - использовать современное программное обеспечение;  - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. |
| **Знания:**  - 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 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | **Умения:**  - 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. |
| **Знания:**  - 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. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | **Умения:**  - организовывать работу коллектива и команды;  - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. |
| **Знания:**  - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  - основы проектной деятельности. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | **Умения:**  - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. |
| **Знания:**  - особенности социального и культурного контекста;  - правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных  и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. | **Умения:**  - описывать значимость своей специальности;  - применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| **Знания:**  - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;  - значимость профессиональной деятельности по специальности;  - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **Умения:**  - 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. |
| **Знания:**  - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;  - пути обеспечения ресурсосбережения;  - принципы бережливого производства;  - основные направления изменения климатических условий региона. |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | **Умения:**  - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  - применять рациональные приемы двигательных функций  в профессиональной деятельности;  - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. |
| **Знания:**  - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;  - основы здорового образа жизни;  - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;  - средства профилактики перенапряжения. |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией  на государственном и иностранном языках. | **Умения:**  - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. |
| **Знания:**  - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  - особенности произношения;  - правила чтения текстов профессиональной направленности. |

4.3. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности (п. 3 ППССЗ), сформированными в т.ч. на основе профессиональных стандартов (п. 1.4 ППССЗ):

| Виды деятельности | Код и наименование  компетенции | 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:**  - выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;  - подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;  - использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;  - осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства. |
| **Умения:**  - использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;  - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;  - выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники. |
| **Знания:**  - требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;  - нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;  - технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику;  - технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;  - номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы;  - типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов;  - назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов;  - основы процесса пайки электрорадиоэлементов;  - основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа;  - устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;  - 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:**  - сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;  - пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;  - монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;  - герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;  - контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня. |
| **Умения:**  - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;  - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;  - осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;  - использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;  - подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;  - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем. |
| **Знания:**  - терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;  - требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами;  - последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней;  - виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней;  - основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня  с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня;  - последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;  - защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;  - 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:**  - подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;  - нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;  - контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;  - подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;  - проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;  - заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов  и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;  - первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;  - проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;  - выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;  - проверки пайки компонентов после процесса оплавления. |
| **Умения:**  - выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;  - осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа;  - выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;  - выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;  - выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании;  - выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;  - выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;  - выполнять операции по отмывке печатной платы. |
| **Знания:**  - устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах;  - классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты;  - требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов;  - нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях;  - основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки;  - основные операции автоматического монтажа;  - назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;  - особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;  - 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:**  - расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;  - моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;  - подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;  - выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения. |
| **Умения:**  - выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;  - анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;  - проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;  - применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем. |
| **Знания:**  - основные принципы работы радиоэлектронных устройств;  - основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем;  - УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств;  - основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности;  - программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем. |
| ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования. | **Практический опыт:**  - применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;  - выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;  - проектирования печатных плат в САПР;  - подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат. |
| **Умения:**  - выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;  - применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;  - подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат. |
| **Знания:**  - принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств;  - основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств;  - конструкции печатных плат и их характеристики;  - технологические требования к печатным платам;  - основные этапы производства печатных плат;  - виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;  - программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат. |
| 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. | **Практический опыт:**  - подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств;  - подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа. |
| **Умения:**  - читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;  - выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;  - использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники. |
| **Знания:**  - назначение, виды, последовательность проведения диагностических работ;  - основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа;  - методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем;  - виды и порядок оформления технической документации. |
| ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа. | **Практический опыт:**  - подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;  - проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;  - оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа. |
| **Умения:**  - собирать испытательные схемы;  - выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу);  - проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации;  - оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем. |
| **Знания:**  - нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;  - назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;  - методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем. |
| ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа. | **Практический опыт:**  - регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;  - проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;  - выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа;  - составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа. |
| **Умения:**  - читать конструкторскую и технологическую документацию;  - соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем;  - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;  - проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;  - подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа. |
| **Знания:**  - 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;  - порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;  - правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта;  - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. |
| Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки | ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем. | **Практический опыт:**  - формализации и алгоритмизации поставленных задач;  - написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;  - оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;  - проверки и отладки программного кода. |
| **Умения:**  - составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;  - применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;  - выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;  - выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем. |
| **Знания:**  - базовая функциональная схема микропроцессорной системы;  - назначение и принцип действия составных блоков МПС;  - режимы работы МПС;  - способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами);  - структура типовой системы управления (микроконтроллер);  - организация микроконтроллерных систем;  - состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков;  - синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы;  - структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;  - особенности программирования встраиваемых систем реального времени;  - методы программной реализации типовых функций управления;  - классификация, общие принципы построения и физические основ работы периферийных модулей встраиваемых систем;  - 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:**  - разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;  - разработки тестовых наборов данных;  - проверки работоспособности программного обеспечения;  - рефакторинга и оптимизации программного кода;  - исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов. |
| **Умения:**  - создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;  - находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;  - производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;  - выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем. |
| **Знания:**  - базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера;  - виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);  - методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;  - причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;  - способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные  и беспроводные каналы связи, в том числе сеть Интернет;  - общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем. |
| Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих | ПК 5.1. Выполнять работы по профессии рабочего «Наладчик технологического оборудования» | **Практический опыт:** выполнения работ по наладке технологического оборудования (электронной техники). |
| **Умения:**  - наладка на заданные режимы работы простых видов специального технологического оборудования с определением качества обрабатываемых деталей;  - профилактический осмотр обслуживаемого оборудования, определение износа, подгонка и замена отдельных простых деталей и узлов;  - участие в ремонте, регулировании и настройке механической, электрической и вакуумной частей простых видов оборудования. |
| **Знания:**  - устройство и принцип работы обслуживаемого специального технологического оборудования;  - основные правила и способы наладки, настройки и регулирования его узлов и механизмов;  - назначение и устройство вспомогательных механизмов, приспособлений и контрольно-измерительных приборов, правила их применения и эксплуатации;  - элементарные основы электро-, радио- и теплотехники в пределах выполняемой работы;  - допустимые режимы работы оборудования (огневые, откачные, температурные и т.п.);  - основные свойства применяемых материалов (основных и вспомогательных), методы их обработки и использования;  - требования к качеству обрабатываемых деталей и изделий. |

**5. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

5.1. Учебный план по ППССЗ приведен в Приложении А.

5.2. Рабочие программы УД, ПМ, практики приведены в Приложении Б.

5.3. Рабочая программа воспитания, содержащая календарный план воспитательной работы, приведена в Приложении В.

5.4. Программа государственной итоговой аттестации приведена в Приложении Г.

5.5. Фонд оценочных средств приведен в Приложении Д.

**6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**6.1. Материально-техническое обеспечение**

6.1.1. Образовательная организация, реализующая ППССЗ, располагает на праве оперативного управления материально-технической базой (специальными помещениями), обеспечивающей проведение:

- всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки;

- практических занятий и лабораторных работ;

- учебной практики;

- иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом ППССЗ.

6.1.2. Специальные помещения представляют собой:

- учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в т.ч. групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные необходимым оборудованием с учетом требований ПООП;

- мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования стандартов и ПООП;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду колледжа (электронную библиотеку), с учетом требований ПООП;

- помещения для воспитательной работы, оснащенные с учетом требований ПООП.

6.1.3. Все специальные помещения, перечисленные в п. 6.1.2, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам.

6.1.4. Колледж располагает необходимыми комплектами лицензионного программного обеспечения, с учетом требований ПООП.

6.1.5. Перечень специальных помещений, служащих для реализации ППССЗ, приведен в Приложении А. Наименования специальных помещений, в которых реализуется освоение УД и МДК, проводятся работы УП, указаны в рабочих программах УД, ПМ, практики (Приложение Б).

6.1.6. Подробная информация об оснащенности специальных помещений приведена в паспортах кабинетов и лабораторий. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.1.7. Производственная практика (по профилю специальности и преддипломная) проводится на базе предприятий (организаций) любого профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональных областях **29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования**, **40 Сквозные виды деятельности в промышленности**.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающимся овладеть ПК по всем видам деятельности, предусмотренным ППССЗ, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

6.1.8. Действующий перечень баз производственной практики приведен в рабочей программе практики (Приложение Б).

**6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

6.2.1. Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по каждой УД (МДК), вышедшими за последние 5 лет, из расчета 1 печатное и/или электронное издание по каждой УД (МДК) на 1 обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую УД (МДК).

6.2.2. Одновременный доступ (в т.ч. удаленный) к электронной библиотеке, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам предоставляется 100% обучающихся, в т.ч. в случае применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

6.2.3. ППССЗ обеспечена учебно-методической документацией по всем УД, МДК, практикам, самостоятельной работе в рамках освоения УД и МДК.

6.2.4. Подробная информация о программном обеспечении общего и профессионального назначения (лицензионном и свободно распространяемом) приведена в паспортах кабинетов и лабораторий.

6.2.5. В целях реализации компетентностного подхода ППССЗ предусматривает использование в образовательном процессе современных, в т.ч. инновационных, образовательных технологий и форм проведения занятий в сочетании с самостоятельной работой обучающихся.

**6.3. Обеспечение практической подготовки обучающихся**

6.3.1. Практическая подготовка при реализации ППССЗ направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) ППССЗ за счет моделирования условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям работодателей.

6.3.2. Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- может быть организована на любом курсе обучения, охватывая учебные дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом;

- предусматривает демонстрацию практических навыков и решение практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в условиях, приближенных к реальным производственным;

- реализуется при выполнении практических занятий и лабораторных работ, курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

- организуется в специальных помещениях колледжа либо в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) предприятий (организаций), осуществляющих деятельность по профилю ППССЗ, на основании договора о практической подготовке обучающихся.

**6.4. Обеспечение воспитания обучающихся**

6.4.1. Воспитание обучающихся при освоении ими ППССЗ осуществляется на основе рабочей программы воспитания, содержащей календарный план воспитательной работы (Приложение В).

6.4.2. В разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы имеют право принимать участие обучающиеся, родители, представители работодателей.

6.4.3. Успешному освоению ППССЗ обучающимися способствует сформированная в ГБП ОУ «ТХТК» социокультурная среда, в которой созданы условия для организации воспитания, а также социальной адаптации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ.

**6.5. Кадровое обеспечение**

6.5.1. Реализация ППССЗ обеспечивается педагогическими кадрами колледжа (штатными преподавателями и преподавателями-совместителями), имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемых УД и МДК и/или работающими на предприятиях (в организациях), направление деятельности которых соответствует профессиональным областям **29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования**, **40 Сквозные виды деятельности в промышленности** (в т.ч. имеющими стаж работы в данной профессиональной области).

6.5.2. Все педагогические работники, привлекаемые к реализации ППССЗ, систематически повышают свою квалификацию (получают дополнительное профессиональное образование) по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности выпускников, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

6.5.3. Преподаватели колледжа ведут систематическую методическую работу, принимают участие в работе научно-практических конференций, методических семинаров, заседаниях Педагогического совета и Методического совета колледжа, организуют исследовательскую деятельность обучающихся и руководят ею.

6.5.4. Преподаватели колледжа проходят процедуру аттестации в установленном порядке.

**6.6. Финансовое обеспечение**

6.6.1. Базовый норматив затрат на оказание государственной услуги по реализации образовательной программы (затраты на выполнение работы): **29635,00 руб.**

6.6.2. Отраслевой корректирующий коэффициент: **100,00%**.

6.6.3. Территориальный корректирующий коэффициент: **100,00%**.

6.6.4. Прочий корректирующий коэффициент: **100,00%**.

6.6.5. Затраты на содержание имущества, не включенные в нормативные затраты на оказание единицы услуги (затраты на выполнение работы): **19544551,00 руб.**

6.6.6. Коэффициент стабилизации бюджетной нагрузки: **100,00%**.

**7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ППССЗ**

7.1. Оценка качества освоения ППССЗ обучающимися включает:

1) входной контроль умений и знаний;

2) текущий контроль успеваемости;

3) контрольные срезы знаний;

4) промежуточную аттестацию;

5) государственную итоговую аттестацию.

7.2. Входной контроль умений и знаний обучающихся предваряет обучение по УД и МДК. Данный вид контроля проводится с целью оценки способностей обучающихся и определения их готовности к восприятию и освоению учебного материала. Контрольно-измерительные материалы (КИМ) для входного контроля разрабатываются преподавателями соответствующих УД и МДК. Результаты входного контроля анализируются на заседаниях цикловых комиссий и Методического совета колледжа. На основании анализа предпринимаются корректирующие действия.

7.3. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в процессе обучения по УД и МДК, в соответствии с локальными актами колледжа. Данный вид контроля проводится с целью проверки:

- выполнения обучающимися требуемых учебных действий;

- правильности выполнения этих действий;

- соответствия уровня освоения учебных действий данному этапу освоения УД (МДК).

Формы и процедуры текущего контроля успеваемости разрабатываются преподавателями соответствующих УД и МДК и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения по УД (МДК).

7.4. Контрольные срезы проводятся в соответствии с Положением о проведении контрольных срезов знаний обучающихся, с целью:

- обеспечения контроля качества подготовки специалистов в соответствии с требованиями ФГОС СПО;

- получения объективной информации о результатах образовательной деятельности в колледже;

- определения уровня усвоения обучающимися учебного материала;

- своевременного осуществления необходимых корректирующих действий.

7.5. Промежуточная аттестация по УД, МДК и практикам осуществляется по окончании их освоения, в соответствии с учебным планом специальности и локальными актами колледжа. Предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет, дифференцированный зачет (в т.ч. комплексный), экзамен (в т.ч. комплексный), экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю. В проведении экзаменов (квалификационных) по профессиональным модулям в обязательном порядке принимают участие представители работодателя.

7.6. Выполнение студентами курсовых работ (проектов) и аттестация по курсовой работе (проекту) осуществляется в соответствии с Положением об организации курсового проектирования.

7.7. Аттестация по учебной, производственной (по профилю специальности) и производственной (преддипломной) практикам осуществляется в соответствии с Положением о практической подготовке.

7.8. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ППССЗ (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создан ФОС, позволяющий оценить практический опыт, умения, знания, освоенные компетенции. ФОС разработан в соответствии с Положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и включает комплекты оценочных средств (КОС) по УД и МДК.

7.9. Для оценивания сформированности общих и профессиональных компетенций дополнительно используется портфолио, которое обучающиеся заполняют в течение всего периода обучения в колледже и оформляют в соответствии с Положением о портфолио студента.

7.10. Система оценивания предполагает выставление оценок: «отлично» («5»), «хорошо» («4»), «удовлетворительно» («3»), «неудовлетворительно» («2») по УД, МДК, практикам; «вид профессиональной деятельности зачтено/не зачтено» по ПМ.

7.11. ГИА является обязательной и проводится по завершении всего курса обучения по образовательной программе. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС СПО.

7.12. Выпускники, освоившие ППССЗ, сдают ГИА в форме **ДЭ** и защиты **ВКР** (дипломного проекта/работы).

7.13. **ДЭ** проводится в соответствии с Положением о порядке проведения ГИА по образовательным программам СПО ГБП ОУ «ТХТК» и Программой ГИА по специальности (Приложение Г) на основании оценочных материалов, размещенных на портале https://om.firpo.ru/.

7.14. ВКР выполняется в соответствии с Положением о выпускной квалификационной работе ГБП ОУ «ТХТК». Тематика ВКР в обязательном порядке соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР приведены в Методических указаниях по подготовке, выполнению и защите выпускной квалификационной работы согласно ФГОС СПО для преподавателей и студентов ГБП ОУ «ТХТК».

7.15. ГИА завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена **«техник»**.

7.16. На основании результатов ГИА выпускнику выдается диплом государственного образца об уровне образования и квалификации.