

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

для специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Форма обучения

очная

2025

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.12.2022 г. № 1095

Разработчик:
преподаватель

 А.В. Чаплыгина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника», протокол № 8 от «02» 03 2025 г.

Председатель П(Ц)К  Ж.Н. Савенкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 6 от «27» 03 2025 г.

Председатель методического совета техникума

 П.А. Стифеева

Согласовано:

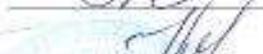
Заместитель директора

 С.С. Рудчик

Заведующий отделением

 А.В. Чаплыгина

Старший методист / методист

 Е.А. Муравьева

Согласовано:

Управляющий АО «КУРСКИЙ
ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД»

 С.С. Карачевцев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № от « » 20 г., на заседании П(Ц)К, протокол № от « » 20 г.

Председатель П(Ц)К

_____ (подпись)

_____ (И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № от « » 20 г., на заседании П(Ц)К, протокол № от « » 20 г.

Председатель П(Ц)К

_____ (подпись)

_____ (И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ:

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ | 6 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ..... | 11 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ..... | 16 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ | 19 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы (очная форма обучения), входящая в состав укрупненной группы специальностей по направлению подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, утвержденным приказом Минпросвещения России от 12 декабря 2022г. №1095, в части освоения основного вида деятельности – ВД 1 – Участие в проектировании архитектуры интеллектуальных интегрированных систем, ВД 2 – Сопровождение и схемотехническое обслуживание интеллектуальных интегрированных систем, ВД 3 – Участие в разработке приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами, а также на основе рекомендаций социального партнера АО «КУРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД».

1.2. Место производственной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: производственная практика входит в профессиональный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения производственной практики:

в результате освоения учебной практики студент должен по ВД 1 – Участие в проектировании архитектуры интеллектуальных интегрированных систем:

знать:

31 – основные параметры и условия эксплуатации систем;

32 – особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств;

32 – электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;

33 – технические характеристики типовых цифровых устройств;

34 – особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;

35 – основы электротехники и силовой электроники;

36 – полупроводниковой электроники;

37 – основы цифровой схемотехники;

38 – основы аналоговой схемотехники;

39 – основы микроконтроллеров;

310 – основные понятия теории автоматического управления;

311 – номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики;

312 – типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов;

313 – типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств;

314 – специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;

315 – основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии;

316 – электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;

317 – виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства;

318 – основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД);

319 – правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию;

320 – специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них;

321 – прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них;

322 – технические характеристики типовых цифровых устройств;

323 – особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;

324 – среды моделирования цифровых устройств и систем;

325 – методы построения компьютерных моделей цифровых устройств;

326 – методы обеспечения качества на этапе проектирования;

327 – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;

уметь:

У1 – применять методы анализа требований;

У2 – применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы;

У3 – применять системы автоматизированного проектирования;

У4 – осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;

У5 – оформлять результаты тестирования цифровых устройств;

У6 – применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию;

У7 – пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;

У8 – разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов;

У9 – применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации;

У10 – использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации;

У11 – работать в средах моделирования цифровых устройств и систем; выполнять тестирование прототипов.

В результате освоения учебной практики студент должен по ВД 2 – Сопровождение и схемотехническое обслуживание интеллектуальных интегрированных систем:

знать:

31 – основные методы диагностики;

32 – особенности контроля и диагностики устройств аппаратно-программных систем;

33 – аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики интеллектуальных интегрированных систем;

34 – правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты;

35 – аппаратное и программное конфигурирование микроконтроллерных систем.

уметь:

У1 – применять автоматизированные и полуавтоматизированные методы контроля работы системы;

У2 – применять автоматизированные и полуавтоматизированные методы контроля работы системы;

У3 – применять автоматизированные и полуавтоматизированные методы контроля работы системы;

У4 – проводить процедуры восстановления, контроля и диагностики работоспособности интеллектуальных интегрированных систем.

В результате освоения учебной практики студент должен по ВД 03 – Участие в разработке приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами:

знать:

31 – основы устройств и функционирования операционных систем;

- 32 – классификации и устройства ПО;
- 33 – основы теории качества программных систем;
- 34 – способы описания алгоритмов.

уметь:

- У1 – устанавливать и удалять прикладное ПО;
- У2 – создавать простые программы;
- У3 – создавать, тестировать и запускать приложения.

В результате освоения учебной практики у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

| | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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 |
| ПК 1.1 | Выявлять, разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы |
| ПК 1.2 | Разрабатывать программно-аппаратные интерфейсы микроконтроллерных систем малого и среднего масштаба сложности. |

| | |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.3 | Сопровождать приемочные испытания системы и подсистемы |
| ПК 1.4 | Выполнять работы по вводу в эксплуатацию и сопровождению системы |
| ПК 2.1 | Осуществлять мониторинг функционирования интеграционного решения |
| ПК 2.2 | Выполнять работы по документированию функций системы |
| ПК 2.3 | Выявлять требования к модернизации интеграционных решений |
| ПК.2.4 | Консультировать заинтересованных лиц и пользователей по требованиям и работе с функциями системы |
| ПК.3.1 | Разрабатывать программные модули для интеллектуальных интеграционных решений |
| ПК.3.2 | Выполнять отладку программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений с использованием специализированных программных средств |
| ПК.3.3 | Выполнять тестовый запуск программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений и обеспечивать их требуемое качество |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 576 |
| из них в форме практической подготовки | 576 |
| Обязательная аудиторная нагрузка | - |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | - |
| практические занятия | - |
| лабораторные занятия | - |
| Самостоятельная работа | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 18 |

2.2. Тематический план и содержание производственной практики

| Наименование разделов и тем ПП.01 | Тема занятия и краткое содержание выполняемых по ним учебно-производственных работ | Объем часов | В том числе практическая подготовка | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ВД 1 – Участие в проектировании архитектуры интеллектуальных интегрированных систем | | 180 | 180 | |
| Раздел 1. Основы проектирования цифровой техники | | 72 | 72 | |
| Тема 1.1. Вводное занятие | Вводное занятие. Ознакомление с режимом работы предприятия, формами организации труда оператора информационных систем и ресурсов. Организация рабочего места. Инструкция по охране труда на предприятии. | 6 | 6 | ПК 1.1 – 1.4 ОК 01 – 09 |
| Тема 1.2. Принципы построения цифровых устройств | Исследование работы RS- триггеров, триггерных схем, регистров, счетчиков, дешифраторов и шифраторов, мультиплексоров и демультимплексоров | 8 | 8 | ПК 1.1 – 1.4 ОК 01 – 09 |
| | Умножения целых чисел. Работа со структурой АЛУ для умножения целых чисел | 6 | 6 | |
| | Работа с методами ускорения операции умножения | 8 | 8 | |
| | Выполнение операции деления | 8 | 6 | |
| | Работа со структурой схемой АЛУ для деления целых чисел с восстановлением остатка | 6 | 6 | |
| | Выполнение операции деления. Работа со структурой схемой АЛУ для деления целых чисел с восстановлением остатка | 8 | 8 | |
| | Определение параметров ЦАП и АЦП | 6 | 6 | |
| | Исследование работы ОЗУ и ПЗУ | 8 | 8 | |
| | Работа с флэш-памятью. Очистка флэш-памяти | 8 | 8 | |
| Раздел 2. Работа с микроконтроллерными системами | | 108 | 108 | |
| Тема 2.1. Построение микропроцессорных систем | Разработка системы управления на базе микропроцессора | 6 | 6 | ПК 1.1 – 1.4 ОК 01 – 09 |
| | Реализация обслуживания прерываний в микропроцессорах | 8 | 8 | |
| | Составление простейшего алгоритма программы для системы на основе МК | 6 | 6 | |
| | Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК | 8 | 8 | |
| | Составление таблицы конечного автомата сложного алгоритма для системы на | 8 | 8 | |

| | | | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--|
| | основе МК | | | |
| | Организация учебного комплекта для работы с микроконтроллерами. | 8 | 8 | |
| | Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. (схема и эскиз печатной платы) | 8 | 8 | |
| | Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. (схема и эскиз печатной платы) | 6 | 6 | |
| | Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя. (схема и эскиз печатной платы) | 8 | 8 | |
| | Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы хранения данных. (схема и эскиз печатной платы) | 8 | 8 | |
| | Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов. (схема и эскиз печатной платы) | 6 | 6 | |
| | Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов. (схема и эскиз печатной платы) | 8 | 8 | |
| | Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы аналогового преобразования сигналов. (схема и эскиз печатной платы) | 6 | 6 | |
| | Разработка комплекта конструкторской документации устройства на основе МК. (схемы и эскизы печатных плат, перечни элементов) | 8 | 8 | |
| | Дифференцированный зачет | 6 | 6 | |
| | Итого ПП.01 | 180 | 180 | |

| Наименование разделов и тем ПП.02 | Тема занятия и краткое содержание выполняемых по ним учебно-производственных работ | Объем часов | В том числе практическая подготовка | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ВД 2 – Сопровождение и схемотехническое обслуживание интеллектуальных интегрированных систем | | 180 | 180 | |
| Раздел 1. Аппаратно-программные интерфейсы микроконтроллерных систем | | 108 | 108 | |
| Тема 1.1 Вводное занятие | Вводное занятие. Ознакомление с режимом работы предприятия, формами организации труда оператора информационных систем и ресурсов. Организация рабочего места. Инструкция по охране труда на предприятии. | 6 | 6 | ПК 2.1 – 2.4 ОК 01 – 09 |
| Тема 1.2 Микроконтроллеры. | Передача команд с ПК на микроконтроллер. Прием данных с микроконтроллера на ПК | 8 | 8 | ПК 2.1 – 2.4 ОК 01 – 09 |
| | Управление микроконтроллером со смартфона через Bluetooth | 6 | 6 | |
| | Настройка последовательного интерфейса UART в Ардуино | 8 | 8 | |
| | Работа с библиотекой Serial в Ардуино | 8 | 8 | |
| Тема 1.2. Последовательный периферийный интерфейс SPI | Работа последовательного канала SPI. | 8 | 8 | ПК 2.1 – 2.4 ОК 01 – 09 |
| | Взаимодействие с SPI модулем | 8 | 8 | |
| | Конфигурирование режима SPI master | 6 | 6 | |
| | Конфигурирование SPI для полудуплекса | 8 | 8 | |
| | Соединение нескольких устройств через интерфейс SPI | 8 | 8 | |
| Тема 1.3. Модули сетевого взаимодействия | Организация управления по Ethernet | 8 | | ПК 2.1 – 2.4 ОК 01 – 09 |
| | Организация управления по Wi-Fi | 8 | | |
| | Проектирование зоны покрытия беспроводной сети | 6 | | |
| | Настройка контроллера точек доступа | 8 | | |
| | Настройка Wi-Fi и Ethernet для одновременной работы. Установка сетевого приоритета | 8 | | |
| Раздел 2. Техническое сопровождение интегрированных систем | | 72 | 72 | |
| Тема 2.1. | Установка ОС | 6 | 6 | ПК 2.1 – 2.4 |

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------------|
| Система ПК | Работа с командной строкой ОС | 8 | 8 | ОК 01 – 09 |
| | Сборка специализированной компьютерной системы | 6 | 6 | |
| | Установка ОС Astra Linux на виртуальную машину с требуемыми параметрами | 8 | 8 | |
| | Поиск и устранение неполадок в работе компьютера | 6 | 6 | |
| Тема 2.2. Инфокоммуникационные сети | Монтаж кабельных сред технологий Ethernet | 8 | 8 | ПК 2.1 – 2.4 ОК 01 – 09 |
| | Работа со средством моделирования Packet Tracer | 8 | 8 | |
| | Создание прототипа сети | 6 | 6 | |
| | Проектирование локальной сети | 8 | 8 | |
| | Отслеживание прохождения пакетов через сеть | 8 | 8 | |
| | Подключение к веб-серверу с помощью IP | 6 | 6 | |
| | Настройка DHCP многофункционального устройства | 8 | 8 | |
| | Проверка NAT на многофункциональном устройстве | 6 | 6 | |
| Организация беспроводной сети. Поиск и устранение неполадок беспроводного соединения | 8 | 8 | | |
| | Дифференцированный зачет | 6 | 6 | |
| Итого ПП.02 | | 180 | 180 | |

| Наименование разделов и тем ПП.03 | Тема занятия и краткое содержание выполняемых по ним учебно-производственных работ | Объем часов | В том числе практическая подготовка | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ВД 3 – Участие в разработке приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами | | 216 | 216 | |
| Раздел 1. Сетевые и облачные технологии | | 108 | 108 | |
| Тема 1.1 Вводное занятие | Вводное занятие. Ознакомление с режимом работы предприятия, формами организации труда оператора информационных систем и ресурсов. Организация рабочего места. Инструкция по охране труда на предприятии. | 6 | 6 | ПК 3.1 – 3.3 ОК 01 – 09 |
| Тема 1.2. Принципы построения телекоммуникационных сетей | Работа с одноранговой сетью | 8 | 8 | ПК 3.1 – 3.3 ОК 01 – 09 |
| | Исследование уровней управления модели OSI | 6 | 6 | |
| | Расчет Ethernet –сетей, состоящих из сегментов различных технологий | 8 | 8 | |
| | Работа с алгоритмом покрывающего дерева: сущность алгоритма, его применение. | 8 | 8 | |
| | Команды управления протоколами связующего дерева STP, RSTP, MSTP | 6 | 6 | |
| | Объединение локальных сетей с помощью маршрутизаторов | 8 | 8 | |
| Тема 1.3. Облачные платформы | Работа в облачных приложениях в совместном доступе | 6 | 6 | ПК 3.1 – 3.3 ОК 01 – 09 |
| | Система создания и конфигурирования виртуальной среды разработки (по выбору учебного заведения) | 8 | 8 | |
| | Конфигурирование виртуальной среды (в выбранной среде) | 8 | 8 | |
| | Разработка программных средств управления гипервизором | 6 | 6 | |
| | Работа с облачной платформой | 8 | 8 | |
| | Работа с сервисами в облачной платформе | 8 | 8 | |
| | Создание приложения для облачной платформы | 8 | 8 | |
| | Сравнительный анализ облачных хранилищ | 6 | 6 | |
| Раздел 2. Разработка приложений управления интегрированными системами | | 108 | 108 | |
| Тема 2.1. Среда разработки | Настройка среды IDE | 6 | 6 | ПК 3.1 – 3.3 ОК 01 – 09 |
| | Создание нового проекта | 6 | 6 | |

| | | | | |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------------|
| (IDE) | Генерация кода для микроконтроллера в IDE | 8 | 8 | |
| | Интеграция с другими IDE | 8 | 8 | |
| | Выполнение конфигурационных работ с микроконтроллером | 8 | 8 | |
| Тема 2.2. Программирование микроконтроллера | Настройка таймеров для генерации задержек и PWM-сигналов | 6 | 6 | ПК 3.1 – 3.3 ОК 01 – 09 |
| | Первичная настройка проекта под микроконтроллер | 8 | 8 | |
| | Работа с программным кодом (анализ и отслеживание изменение) | 8 | 8 | |
| | Работа с библиотеками и примерами кода, предоставляемыми IDE | 8 | 8 | |
| | Использование инструментов профилирования для анализа производительности кода и выявления узких мест | 6 | 6 | |
| | Настройка программных инструментов под микроконтроллер. Работа со скриптами | 8 | 8 | |
| | Настройка программатора для прошивки микроконтроллера | 8 | 8 | |
| | Работа с прерываниями и DMA при передаче данных через интерфейсы. Использование FreeRTOS для организации многопоточного взаимодействия микроконтроллером | 8 | 8 | |
| | Использование отладочных инструментов для обнаружения ошибок. Отладка микроконтроллера под определенный тип микропроцессора | 6 | 6 | |
| | Дифференцированный зачет | 6 | 6 | |
| Итого ПП.03 | | 216 | 216 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы производственной практики проходит на предприятиях/организациях на основе прямых договоров, заключаемых между образовательным учреждением и каждым предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

Производственная практика проводится концентрированно в рамках каждого профессионального модуля. Условием допуска обучающихся к производственной практике является освоённая учебная практика.

3.2. Информационное обеспечение обучения:

3.2.1 Основные источники:

1. Богатырев, В. А. Надежность информационных систем учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Богатырев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 366 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18930-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/555113>

2. Дьячков, В. П. Аппаратные средства персонального компьютера: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Дьячков. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14249-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544113>

3. Компьютерные и телекоммуникационные сети: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под научной редакцией А. М. Нечаева, А. Е. Трубина, А. Ю. Анисимова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 96 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21456-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/572242>

4. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2023. –256 с.

5. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542115>

6. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN

978-5-534-10368-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542116>

7. Остроух А.В. Ввод и обработка цифровой информации: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2022. –288 с.

8. Проектирование цифровых устройств: учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022 — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002587>.

9. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18601-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543481>

10. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542342>

11. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16832-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543056>

12. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебник для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16316-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561394>

13. Утусиков С. В. Ввод и обработка цифровой информации: учебное издание – Москва: Академия, 2023. – 272 с. (Профессии среднего профессионального образования).

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности: учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15951-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510320>

2. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 156 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12091-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518735>

3. Могилёв А.В., Листрова Л.В., Технология обработки текстовой информации. Технологии обработки графической и мультимедийной информации, СПб, «БХВ-Петербург», 2022

4. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518734>

5. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18601-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566725>

6. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537272>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

| Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ПК 1.1. Выявлять, разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы | Выполнение анализа функций системы в виде отчёта. | Собеседование по представленному отчёту |
| ПК 1.2. Разрабатывать программно-аппаратные интерфейсы микроконтроллерных систем малого и среднего масштаба сложности. | Составление перечня требований к функциям системы в соответствии с требованиями технического задания | Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 1.3. Сопровождать приемочные испытания системы и подсистемы | Выполнение процедур автоматизированного контроля работы системы в соответствии с требованиями технического задания | Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 1.4. Выполнять работы по вводу в эксплуатацию и сопровождению системы | Выполнение моделирование и сборки микроконтроллерной системы в соответствии с требованиями технического задания | Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 2.1 Осуществлять мониторинг функционирования интеграционного решения | Использование автоматизированных процедур контроля состояния работы интеграционного решения в соответствии с требованиями технического задания | Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 2.2 Выполнять тестирование интеграционного решения | Составление отчета о режиме функционирования интеграционного решения в соответствии с требованиями технического задания | Собеседование по результатам представленного отчета |
| ПК 2.3 Выявлять требования к модернизации интеграционных решений | Составление перечня требований к модернизации конкретного интеграционного решения | Собеседование по результатам представленного перечня |
| ПК 2.4 Выполнять настройку обработки потоков данных в программных модулях сервера интернета вещей | Разработка программного решения для сбора, обработки и хранения данных с использованием платформы интернета вещей в соответствии с требованиями технического задания | Экспертное наблюдение выполнения практических работ |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.1 Разрабатывать программные модули для интеллектуальных интеграционных решений | Создание системы анализа данных для конкретного интеграционного решения в соответствии с требованиями технического задания | Собеседование по представленному отчёту Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 3.2 Выполнять отладку программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений с использованием специализированных программных средств | Выполнение процедуры отладки с фиксацией результатов | Собеседование по представленному отчёту Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 3.3 Выполнять тестовый запуск программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений и обеспечивать их требуемое качество | Выполнение тестового запуска программного модуля с фиксацией результатов | Собеседование по представленному отчёту Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы | Оценка полноты перечня подобранных вариантов |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы | Оценка полноты перечня подобранных вариантов |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Демонстрация интереса к выбранной специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности | Участие в мероприятиях (олимпиады, конкурсы профессионального мастерства, стажировки и др.), проводимых как образовательным заведением, так и ведущими предприятиями отрасли |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Демонстрировать навыки межличностного общения с соблюдением общепринятых правил со сверстниками в образовательной группе, с преподавателями во время обучения, с руководителями производственной практики | Экспертное наблюдение поведенческих навыков в ходе обучения |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом | Демонстрация навыков грамотной устной и письменной речи | Экспертное наблюдение навыков устного и письменного общения в ходе обучения |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| особенностей социального и культурного контекста | | |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Формирование 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; нетерпимости к коррупционным проявлениям | Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде | Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективных действий в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | Формирование бережного отношения к здоровью | Участие в спортивных мероприятиях, проводимых образовательным учреждением; ведение здорового образа жизни |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Демонстрация умения составлять тексты документов, относящихся к профессиональной деятельности, на государственном и иностранном языках | Экспертная оценка соблюдения правил составления документов |