

Министерство образования и науки РТ  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
**«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.17 ПРОГРАММИРОВАНИЕ**  
**МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ**

по программе подготовки специалистов среднего звена  
по специальности среднего профессионального образования

11.02.01 «Радиоаппаратостроение»  
(базовой подготовки)

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 11.02.01 «Радиоаппаратостроение».

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчик:

Ушенина Анастасия Владимировна, преподаватель

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 1 » 09 2022 г.

Председатель ПЦК СВ/м

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                      | стр.<br>4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5         |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 10        |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11        |

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 11.02.01 «Радиоаппаратостроение».

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Программа учебной дисциплины «Программирование микропроцессорных систем» входит в профессиональный цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

### **уметь:**

- писать программный код для микроконтроллеров на языке C;
- использовать обычные функциональные возможности языка C в программировании микроконтроллеров;
- компилировать, загружать, тестировать код на языке C для микроконтроллеров и устранять ошибки в нем в соответствии с техническими условиями;
- составлять программы для микроконтроллеров для решения технических задач;
- работать с интегрированной средой разработки STM32CubeIDE.

### **знать:**

- классификацию и основные характеристики микроконтроллеров;
- периферийные устройства и модули микроконтроллеров;
- основные последовательные интерфейсы связи и принцип их работы;
- основные характеристики микропроцессорного ядра Cortex-M3 и микроконтроллеров STM32;
- основные функции библиотеки HAL для управления микроконтроллерами STM32.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (ОК/ПК), результатов воспитания:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ЛР16 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.

ДР17 Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру.

ЛР18 Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках.

ЛР22 Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами.

ЛР23 Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества.

ЛР24 Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп.

ЛР25 Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни.

ЛР26 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний.

ЛР27 Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю.

ЛР28 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 93 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка 62 часа;

самостоятельная работа студента 31 час.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.**

| <b>Виды учебной работы</b>                                         | <b>Объем часов</b> |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                       | 93                 |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>            | 62                 |
| в том числе:                                                       |                    |
| теоретические занятия                                              | 32                 |
| практические занятия                                               | 30                 |
| лабораторные занятия                                               |                    |
| в форме практической подготовки                                    | 30                 |
| курсовой проект (работа)                                           |                    |
| <b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>                     | 31                 |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.17 Программирование микропроцессорных систем

| Наименование разделов и тем                                                 | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                    | Объем часов | Уровень усвоения |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| <b>Раздел 1 – Общие сведения о микроконтроллерах</b>                        |                                                                                                                                                                            |             |                  |
| Тема 1.1 – Актуальность микроконтроллеров. Классификация микроконтроллеров. | <b>Содержание учебного материала</b><br>Сферы применения. Устройства управления с жесткой логикой. Основные характеристики микроконтроллеров. Семейства микроконтроллеров. | 1           | 1                |
| Тема 1.2 – Представление данных и архитектура ЭВМ.                          | <b>Содержание учебного материала</b><br>Архитектура фон Неймана. Гарвардская архитектура. Архитектура RISC.                                                                | 1           | 1                |
| Тема 1.3 – Организация памяти микроконтроллеров.                            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Память программ. Оперативная память. Регистры. Память EEPROM.                                                                      | 1           | 1                |
| Тема 1.4 – Порты ввода-вывода. Система прерываний.                          | <b>Содержание учебного материала</b><br>Входные и выходные элементы управления. Основные понятия и характеристик прерываний.                                               | 1           | 1                |
| Тема 1.5 – Таймеры и счетчики.                                              | <b>Содержание учебного материала</b><br>Определение. Основные характеристики. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ).                                                          | 1           | 1                |
| Тема 1.6– Аналого-цифровой преобразователь (АЦП).                           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Аналоговый компаратор. Аналого-цифровой преобразователь. Назначение.                                                               | 1           | 1                |
| Тема 1.7 – Программаторы.                                                   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Назначение. Характеристики. Структурная схема.                                                                                     | 2           | 1                |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем.                             | 7           |                  |
| <b>Раздел 2 — Интерфейсы последовательной связи</b>                         |                                                                                                                                                                            |             |                  |
| Тема 2.1 – Параллельные и последовательные линии связи.                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Параллельные и последовательные линии связи. Достоинства и недостатки каждой.                                                      | 1           | 1                |
| Тема 2.2 – Последовательный интерфейс SPI.                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Принцип работы. Временные диаграммы. Название используемых выводов.                                                                | 1           | 1                |
| Тема 2.3 – Последовательный интерфейс USART.                                | <b>Содержание учебного материала</b><br>Принцип работы. Временные диаграммы. Название используемых выводов.                                                                | 1           | 1                |

| Наименование разделов и тем                        | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся           | Объем часов | Уровень усвоения |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Тема 2.4 – Последовательный интерфейс I2C.         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Принцип работы. Временные диаграммы. Название используемых выводов.                               |             |                  |
| Тема 2.5 – Последовательный интерфейс CAN.         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Принцип работы. Временные диаграммы. Название используемых выводов.                               |             |                  |
| Тема 2.6 – Последовательный интерфейс USB.         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Принцип работы. Временные диаграммы. Название используемых выводов.                               |             |                  |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                         | 7           |                  |
|                                                    | Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем. |             |                  |
| <b>Раздел 3 — Микроконтроллеры семейства STM32</b> |                                                                                                   |             |                  |
| Тема 3.1 – Архитектура ARM.                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Архитектура микропроцессорного ядра ARM. Семейство микроконтроллеров STM32.                       |             |                  |
| Тема 3.2 – Микропроцессорное ядро Cortex.          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Конвейер. Регистры. Режимы работы. Организация памяти.                                            |             |                  |
| Тема 3.3 – Обработка прерываний.                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Контроллер прерываний. Таблица векторов прерываний.                                               |             |                  |
| Тема 3.4 – Таймеры микроконтроллеров STM32.        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Таймеры общего и специального назначения.                                                         |             |                  |
| Тема 3.5 – АЦП микроконтроллеров STM32.            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Регулярные и инжектированные каналы. Модуль прямого доступа к памяти.                             |             |                  |
| Тема 3.6 – Тактовые генераторы.                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Внутренние и внешние генераторы. Высокочастотные и низкочастотные генераторы.                     |             |                  |
| Тема 3.7 – Архитектура микроконтроллеров 1986VE9x. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Общая характеристика. Функциональная схема. Режимы. Цифровые интерфейсы.                          |             |                  |
| Тема 3.8 – Операционная система реального времени. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Основные понятия. Принцип работы. Поток. Сферы применения.                                        |             |                  |
| Тема 3.9 – Периферийные устройства.                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Устройства ввода и вывода информации. Распространенные внешние датчики.                           |             |                  |
| Тема 3.10 – Сеть Controller Area Network.          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                              | 1           | 1                |
|                                                    | Общие понятия. Принцип работы. Достоинства.                                                       |             |                  |

| Наименование разделов и тем                                                                       | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                        | Объем часов | Уровень усвоения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Тема 3.11 – Конфигурация портов ввода-вывода.                                                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Порты общего назначения. Подтягивающие резисторы.                                                      | 1           | 1                |
| Тема 3.12 – Драйверы STM32.                                                                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>Библиотека HAL. Библиотека LL. Регистровые команды CMSIS.                                              | 1           | 1                |
| Тема 3.13 – Функции управления портами ввода-вывода.<br>Тема 3.14 – Функции управления таймерами. | <b>Содержание учебного материала</b><br>Программное представление. Назначение.                                                                 | 1           | 1                |
| Тема 3.15 – Функции управления АЦП.<br>Тема 3.16 – Функции управления USART.                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Программное представление. Назначение.                                                                 | 1           | 1                |
|                                                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем. | 7           |                  |
| <b>Раздел 4— Разработка программ в среде STM32CubeIDE</b>                                         |                                                                                                                                                | <b>46</b>   |                  |
| Тема 4.1 – Средства разработки.                                                                   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Интегрированная среда разработки STM32CubeIDE. Генератор начального кода.                              | 2           | 1                |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие № 1</b><br>Зажигание светодиода.                                                                                       | 2           | 2                |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие № 2</b><br>Мигание светодиодом.                                                                                        | 2           | 3                |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие № 3</b><br>Настройка работы кнопки: действие по зажатию.                                                               | 2           | 2                |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие № 4</b><br>Настройка кнопки: действие по однократному нажатию.                                                         | 2           | 2                |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие № 5</b><br>Настройка кнопки: изменение частоты мигания светодиода на 1 Гц по нажатию.                                  | 2           | 3                |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие № 6</b><br>Семисегментный индикатор.                                                                                   | 2           | 2                |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                |             |                  |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                |             |                  |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                |             |                  |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                |             |                  |

| Наименование разделов и тем     | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся           | Объем часов | Уровень усвоения |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
|                                 | <b>Практическое занятие № 7</b>                                                                   | 2           | 2                |
|                                 | Динамическая индикация постоянного многоразрядного числа.                                         |             |                  |
|                                 | <b>Практическое занятие № 8</b>                                                                   | 2           | 3                |
|                                 | Динамическая индикация переменного многоразрядного числа.                                         |             |                  |
|                                 | <b>Практическое занятие № 9</b>                                                                   | 2           | 2                |
|                                 | Изменение яркости свечения светодиода с помощью ШИМ.                                              |             |                  |
|                                 | <b>Практическое занятие № 10</b>                                                                  | 2           | 2                |
|                                 | Мигание светодиодом с помощью таймера.                                                            |             |                  |
|                                 | <b>Практическое занятие № 11</b>                                                                  | 2           | 2                |
|                                 | АЦП: один регулярный канал.                                                                       |             |                  |
|                                 | <b>Практическое занятие № 12</b>                                                                  | 2           | 2                |
|                                 | АЦП: несколько инжектированных каналов.                                                           |             |                  |
|                                 | <b>Практическое занятие № 13</b>                                                                  | 2           | 2                |
|                                 | АЦП: несколько регулярных каналов и модуль прямого доступа к памяти.                              |             |                  |
|                                 | <b>Практическое занятие № 14</b>                                                                  | 2           | 2                |
|                                 | Передача данных на компьютер через интерфейсUSART.                                                |             |                  |
|                                 | <b>Практическое занятие № 15</b>                                                                  | 2           | 3                |
|                                 | Устройство сбора данных.                                                                          |             |                  |
|                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                         | 10          |                  |
|                                 | Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем. |             |                  |
| <b>Дифференцированный зачет</b> |                                                                                                   | 2           |                  |
| <b>Всего:</b>                   |                                                                                                   | <b>93</b>   |                  |

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально — техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета с оборудованием:

- учебная доска,
- компьютер,
- проектор,
- наглядные пособия.

Компьютерный класс набором штатного оборудования:

- компьютеры с программным обеспечением (интегрированная среда разработки STM32CubeIDE);
- отладочные платы на базе микроконтроллеров STM32;
- семисегментные индикаторы;
- комплект соединительных проводов;
- комплект методических указаний по проведению практических занятий.

#### **3.2. Информационное обеспечение.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

1. Огородников И.Н. Микропроцессорная техника: введение в Cortex-M3: учеб.пособие / И. Н. Огородников. – Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2018. – 116 с.

Дополнительные источники:

1. Гриффитс Д. Изучаем программирование на C / Д. Гриффитс, Д. Гриффитс. - М.: Эксмо, 2017. - 624 с.
2. Гукин Д. Для "чайников". Программирование на C / Д. Гукин. - М.: Вильямс, 2017. - 384 с.
3. МакГрат М. Программирование на C для начинающих / М. МакГрат. - М.: Эксмо, 2017. - 192 с.
4. Перри Г. Программирование на C для начинающих / Г. Перри, Д. Миллер. - М.: Эксмо, 2017. - 368 с.

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС«Знаниум» - <http://znanium.com>
2. СПС «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>
3. СПС «Гарант» - <http://www.garant.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, рефератов, исследований.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Формы и методы контроля и оценка результатов обучения                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- написание программного код для микроконтроллеров на языке C;</li> <li>- использование обычных функциональных возможностей языка C в программировании микроконтроллеров;</li> <li>- компиляция, загрузка, тестирование кода на языке C для микроконтроллеров и устранение ошибок в нем в соответствии с техническими условиями;</li> <li>- составление программ для микроконтроллеров для решения технических задач;</li> <li>- работа с интегрированной средой разработки STM32CubeIDE.</li> </ul> | <p>Текущий контроль:</p> <p>Выполнение практических работ;</p> <p>Регулярная проверка домашних заданий.</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>      |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация и основные характеристики микроконтроллеров;</li> <li>- периферийные устройства и модули микроконтроллеров;</li> <li>- основные последовательные интерфейсы связи и принцип их работы;</li> <li>- основные характеристики микропроцессорного ядра Cortex-M3 и микроконтроллеров STM32;</li> <li>- основные функции библиотеки HAL для управления микроконтроллерами STM32.</li> </ul>                                                                                                | <p>Текущий контроль:</p> <p>Выполнение регулярных контрольных работ;</p> <p>Выполнение практических заданий.</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты(освоенные общие компетенции)                                                                                                                   | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                              | Формы и методы контроля и оценки                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес                                               | Демонстрация интереса к избранной профессии.                                                                                                                                                       | Наблюдение и оценка в ходе конкурсов профессионального мастерства, олимпиад, конференций.                             |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | Умение выбирать и применять методы и способы решения профессиональных задач в области программирования современных цифровых устройств. Умение оценивать эффективность и качество выполнения работ. | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях. |
| ОК 3. Принимать решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответствен-                                                                              | Точность и быстрота оценки ситуации и правильность принятия решения в различных ситуациях и умение                                                                                                 | Наблюдение и оценка на практических занятиях.                                                                         |

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ность.                                                                                                                                                      | нести за них ответственность.                                                                                                                                        |                                                                                                                    |
| ОК 4. Осуществлять поиски и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития. | Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.                                      | Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе теоретического освоения дисциплины и на практических занятиях. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности                                                                | Демонстрация навыков использования информационно – коммуникационных ресурсов в профессиональной деятельности.                                                        | Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения учебной дисциплины.                                   |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.                                                      | Корректное взаимодействие с обучающимися, педагогами в ходе освоения учебной дисциплины.                                                                             | Наблюдение за обучающимися при выполнении работы в парах, малых группах.                                           |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.                                                   | Умение осуществлять самоанализ и коррекцию результатов собственной работы. Оказание помощи членам команды в решении сложных задач и коррекция результатов их работы. | Наблюдение за деятельностью обучающегося при работе в парах, малых группах.                                        |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, особенно планировать повышение квалификации.      | Организация самостоятельных занятий в процессе изучения учебной дисциплины.                                                                                          | Наблюдение и оценка в ходе профессионального мастерства, выставок технического творчества, олимпиад, конференций.  |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.                                                                   | Умение вести анализ инноваций в области программирования современных цифровых устройств.                                                                             | Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения дисциплины.                                           |

| Личностные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ЛР16 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. | Оценка наблюдения<br>Оценка тестирования<br>Оценка устного опроса |
| ДР17 Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка наблюдения<br>Оценка тестирования<br>Оценка устного опроса |
| ЛР18 Организованный и дисциплинированный в мыш-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка наблюдения                                                 |

|                                                                                                                                                                                     |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| лении и поступках.                                                                                                                                                                  | Оценка тестирования<br>Оценка устного опроса                      |
| ЛР22 Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами.             | Оценка наблюдения<br>Оценка тестирования<br>Оценка устного опроса |
| ЛР23 Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимопонимания и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества.                           | Оценка наблюдения<br>Оценка тестирования<br>Оценка устного опроса |
| ЛР24 Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп. | Оценка наблюдения<br>Оценка тестирования<br>Оценка устного опроса |
| ЛР25 Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни.                           | Оценка наблюдения<br>Оценка тестирования<br>Оценка устного опроса |
| ЛР26 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний.                                                              | Оценка наблюдения<br>Оценка тестирования<br>Оценка устного опроса |
| ЛР27 Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю.                                                                                                                 | Оценка наблюдения<br>Оценка тестирования<br>Оценка устного опроса |
| ЛР28 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.                                                    | Оценка наблюдения<br>Оценка тестирования<br>Оценка устного опроса |