МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**ОП.13 «Основы кибернетики и основы робототехники»**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2023г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  Программирования  Протокол № 11 от 30 июня 2023 года  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А. Пивнева | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_И.В. Подцатова  «30» июня 2023 г. |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденную приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 №1547(ред. от 01.09.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Разработчик:

Шульмина А.О. – преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_heading=h.30j0zll)

[2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_heading=h.3dy6vkm)

[3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13](#_heading=h.4d34og8)

[4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 15](#_heading=h.3rdcrjn)

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы.**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13 «Основы кибернетики и робототехники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.**

Учебная дисциплина ОП.13 «Основы кибернетики и робототехники» относится к общепрофессиональному циклу, является вариативной учебной дисциплиной основной образовательной программы, изучается в 4 –м семестре.

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

ДисциплинаОП.13 «Основы кибернетики и робототехники» способствует формированию общих компетенций и профессиональных компетенций (ОК, ПК) по специальности (09.02.07 «Информационные системы и программирование»).

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.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК.1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины ОП.13 «Основы кибернетики и робототехники»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Код ПК, ОК*** | ***Умения*** | ***Знания*** |
| ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ОК 9, ,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 | * собирать роботизированные системы и отдельные компоненты АС | * основных принципов работы АС и РС; * основных компонент АС и РС и принципы их работы; * основ программирования АС и РС на высоком и низком уровне; |

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации | **ЛР 13** |
| Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм | **ЛР 14** |
| Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. | **ЛР 15** |

**1.4 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин путем проведения практических и лабораторных занятий:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество часов по учебному плану на практические занятия | в том числе, практическая подготовка | Наименование тем практических работ в форме практической подготовки с учетом специфики осваиваемой специальности |
| 14 | 14 | Практическое занятие №1. Сборка простейших устройств на Arduino.  Практическое занятие №2. Обработка аналогового и цифрового сигнала.  Практическое занятие №3. Работа со звуком  Практическое занятие №4. Организация ввода и вывода в серийный порт, через буфер Arduino.  Практическое занятие №5. Считывание данных объекта. Измерение температуры, влажности, расстояния.  Практическое занятие №6. Реализация движущегося робота.  Практическое занятие №7. Управление и передача данных РС с помощью пульта, bluetooth и wi-fi. |

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 «ОСНОВЫ КИБЕРНЕТИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ»**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Объём ОП** | *48* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка** | *48* |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | *34* |
| практические занятия (*если предусмотрено)* | *14* |
| Вариативная часть | *48* |
| ***Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет*** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 «Основы кибернетики и робототехники»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование разделов и тем*** | ***Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся*** | | | | ***Объем часов*** | ***Формируемые ОК и ПК , ЛР*** |
| 1 | 2 | | | | 3 |  |
| **Основы кибернетики и робототехники** | | | | | **50** |  |
| **Раздел 1. Основы РС и АС, принципы их программирования и сборки.** | | | | | 16 |  |
| **Тема 1.1** Основные понятия кибернетики и робототехники. | ***Содержание:*** | | | | ***5*** |  |
| Цели и задачи дисциплины «Основы кибернетики и робототехники». Классификация РС, отличия от АС. Виды и типы АС и РС и принципы их сборки и программирования | | | | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ОК 9, ,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15 |
| ***Лабораторные работы:*** | | | |  |
| ***Практические занятия:*** | | | |  |
| ***Самостоятельная работа:*** | | | | 1 |
| Изучение конспекта, выделение из конспекта ключевых определений, ответы на вопросы для самоконтроля. Установка на местах проведения самостоятельной работы необходимого программного обеспечения. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по курсу. | | | |
| **Тема 1.2** Знакомство с семейством Arduino | ***Содержание:*** | | | | ***3*** |  |
| Виды платформ Arduino. Особенности функционирования, характеристики, способы программирования. ЯП Arduino C. | | | | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ПК 1.2, ЛР 13, |
| ***Лабораторные работы:*** | | | |  |
| ***Практические занятия:*** | | | |  |
| ***Самостоятельная работа:*** | | | | 1 |
| Изучение конспекта, выделение из конспекта ключевых определений, ответы на вопросы для самоконтроля.  Работа над рефератом по предложенным темам с использованием дополнительной литературы и средств Интернет. Примерная тематика рефератов, докладов, презентаций:   1. История робототехники; 2. История кибернетики. | | | |
| **Тема 1.3** Цифровые и аналоговые входы/выходы | ***Содержание:*** | | | | ***8*** |  |
| Обработка цифровых и аналоговых входов/выходов на Arduino с использованием: светодиода, резистора, фоторезистора, потенциометра, RGB –светодиода, тактовых кнопок, пьезоэлемента, динамика. ШИМ. | | | | 2 | ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.2, ПК 1.5, ЛР 13, |
| ***Лабораторные работы:*** | | | |  |
| ***Практические занятия:*** | | | | **6** |
| 1. | | Практическое занятие №1. Сборка простейших устройств на Arduino. | | 2 |
| 2. | | Практическое занятие №2. Обработка аналогового и цифрового сигнала. | | 2 |
| 3. | | Практическое занятие №3. Работа со звуком | | 2 |
| ***Самостоятельная работа:*** | | | |  |
| **Раздел 2. Программирование и сборка многосоставных устройств** | | | | | 32 |  |
| **Тема 2.1** ООП в Arduino C | ***Содержание:*** | | | | ***4*** |  |
| Объекты массивы и библиотеки в языке Arduino C | | | | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ,  ПК 1.5, ПК 1.6, ЛР 13, ЛР 14, |
| ***Лабораторные работы:*** | | | |  |
| ***Практические занятия:*** | | | |  |
| ***Самостоятельная работа:*** | | | |  |
| **Тема 2.2** Организация работы с серийный интерфейсом ПК | ***Содержание:*** | | | | ***4*** |  |
| Объект Serial. Последовательный и параллельный интерфейс. ASCII кодировка. | | | | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6,  ПК 1.5, ПК 1.6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15 |
| ***Лабораторные работы:*** | | | |  |
| ***Практические занятия:*** | | | | **2** |
| 4. | Практическое занятие №4. Организация ввода и вывода в серийный порт, через буфер Arduino. | | | 2 |
| ***Самостоятельная работа:*** | | | |  |
|  | | | |
| **Тема 2.3** Битовые операции и платы расширения | ***Содержание:*** | | | | ***2*** |  |
| Операции с битами в ЯП Arduino C, платы расширения, микросхемы сдвигового регистра. | | | | 2 | ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ,  ПК 1.5, ПК 1.6, ЛР 14, ЛР 15 |
| ***Лабораторные работы:*** | | | |  |
| ***Практические занятия:*** | | | |  |
| ***Самостоятельная работа:*** | | | |  |
| **Тема 2.4** Датчики температуры | ***Содержание:*** | | | | ***4*** |  |
| Использование датчиков DHT 11 и DS18B20 и соответствующих библиотек | | | | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7,  ЛР 15 |
| ***Лабораторные работы:*** | | | |  |
| ***Практические занятия:*** | | | |  |
| ***Самостоятельная работа:*** | | | |  |
| **Тема 2.5** Датчики расстояния | ***Содержание:*** | | | | ***5*** |  |
| Работа с датчиком HCSR 04. Принципы ультразвуковой локации. Построение маршрутов на основе данных о расстоянии до объекта. | | | | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15 |
| ***Лабораторные работы:*** | | | |  |
| ***Практические занятия:*** | | | | **2** |
| 5. | | Практическое занятие №5. Считывание данных объекта. Измерение температуры, влажности, расстояния. | | 2 |
| ***Самостоятельная работа:*** | | | | **1** |
| Изучение конспекта, выделение из конспекта ключевых определений, ответы на вопросы для самоконтроля.  Подготовка к практическим занятиям.  Оформление результатов занятий. | | | |
| **Тема 2.6** Управление движением | ***Содержание:*** | | | | ***6*** |  |
| Работа с шаговыми двигателями и сервоприводами. Принципы движения робота. | | | | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ,  ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15 |
| ***Лабораторные работы:*** | | | |  |
| ***Практические занятия:*** | | | | **2** |
| 6. | | Практическое занятие №6. Реализация движущегося робота. | | 2 |
| ***Самостоятельная работа:*** | | | |  |
| **Тема 2.7** Дистанционное управление РС | ***Содержание:*** | | | | ***5*** |  |
| Приём и передача данных с помощью интерфейсов bluetooth и wi-fi. Управление через пульт. Работа с передатчиками типа ESP и BC417. | | | | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ОК 9, ,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15 |
| ***Лабораторные работы:*** | | | |  |
| ***Практические занятия:*** | | | | **1** |
| 7. | | | Практическое занятие №7. Управление и передача данных РС с помощью пульта, bluetooth и wi-fi. | **1** |
| ***Самостоятельная работа:*** | | | | **1** |
| Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Разработка индивидуального проекта «Killer Feature». | | | | **1** |
| **Дифференцированный зачет.** | | | | **2** |  |
| **Всего** | | | | | **48** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 «ОСНОВЫ КИБЕРНЕТИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ»**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины ОП.13 «Основы кибернетики и робототехники»должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Кибернетики и робототехники», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

рабочее место преподавателя;

посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);

комплект учебно-методической документации;

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

мультимедиапроектор.

наборы инструментов и деталей для проведения практических работ.

мультиметр для теста работоспособности отдельных материалов.

постоянный доступ к сети интернет для онлайн эмулирования некоторых частей проектов.

операционные системы согласно стандарту (Windows, Linux).

IDE на языке программирования Аrduino C.

IDE для рисования и проектирования схем – Circuits on Tinkercad.

пакет прикладных программ Microsoft Office, Open Office.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

Arduino и Raspberry Pi в проектах Intemet ofТhings. - СПб.:

Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018.

**Дополнительные источники**

Петин В.А. 77 проектов для Arduino. – М.ДМК Пресс. 2020

Arduino™ Sketches: Tools and Techniques for Programming Wizardry.

Copyright © 2017 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana/

Arduino Development Cookbook Published by Packt Publishing Ltd

Arduino Essentials Published by Packt Publishing Ltd. 2018.

C Programming for Arduino Published by Packt Publishing Ltd 2019.

**Интернет–ресурсы:**

http://www.arduino.md

http://arduino-project.net

<http://arduino.ru/>

[http://arduino.cc](http://arduino.cc/)

<http://arduino.su>

https://arduino-tex.ru/

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
   УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 «ОСНОВЫ КИБЕРНЕТИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ»**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.13 «Основы кибернетики и робототехники» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, и регламентируется локальным Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ РО «РКСИ».

| **Результаты обучения**  **(освоенные умения,  усвоенные знания, ОК, ПК, ЛР)** | **Критерии оценивания** | **Формы и методы  контроля и оценки  результатов обучения** |
| --- | --- | --- |
| **Личностные результаты:**  **ЛР 13.** Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.  **ЛР 14.** Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.  **ЛР 15.** Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.    **Общие 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.  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.  ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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    **Профессиональные компетенции**  ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.  ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.  ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.  ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.  ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.  **Умения:**   * собирать роботизированные системы и отдельные компоненты АС   **Знания:**   * основных принципов работы АС и РС; * основных компонент АС и РС и принципы их работы; * основ программирования АС и РС на высоком и низком уровне; | оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;  оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;  оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;  оценка  «неудовлетворительно»  выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. | * Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) * Тестирование * Формирование конспекта по заданной теме * Оценка выполнения практического задания (работы) * Дифференцированный зачет. |