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 робототехники»**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2025г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  Программирование  Протокол № 10 от 28.02. 2025 года  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С.Сулавко | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_И.В.Подцатова  «28 » февраля 2025 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» утвержденный приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547 (ред. от 03.07.2024 №464) и в соответствии с требованиями  регионального рынка труда, на основании утвержденного на цикловой комиссии колледжа перечня дополнительных знаний и умений по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (для 2 курсов).

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

Разработчик:

Сулавко С.Н. – преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Рецензент:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**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 СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и разработана на основе ФГОС СПО.

Перечень знаний, умений и практического опыта с учетом потребностей работодателей и особенностей региона, науки и технологии утвержден на заседании цикловой комиссии протокол № \_\_ от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г., в рамках, установленных ФГОС.

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 3–м семестре.

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

Дисциплина ОП.13 «Основы кибернетики и робототехники» способствует формированию общих компетенций и профессиональных компетенций (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6) 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 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.

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 4, ОК 5, 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; |

**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 | *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*** |
| 1 | 2 | | | | 3 |  |
| **Основы кибернетики и робототехники** | | | | | **48** |  |
| **Раздел 1. Основы РС и АС, принципы их программирования и сборки.** | | | | | 14 |  |
| **Тема 1.1** Основные понятия кибернетики и робототехники. | ***Содержание:*** | | | | ***4*** |  |
| 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 4, ОК 5, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 |
| **Тема 1.2** Знакомство с семейством Arduino | ***Содержание:*** | | | | ***2*** |  |
| Виды платформ Arduino. Особенности функционирования, характеристики, способы программирования. ЯП Arduino C. | | | | 2 | ОК 1, ОК 2,  ОК 4, ПК 1.2 |
| **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 4, ОК 5, ПК 1.2, ПК 1.5 |
| ***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 |
| **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 5,  ПК 1.5, ПК 1.6 |
| **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 4, ОК 5,  ПК 1.5, ПК 1.6 |
| ***Практические занятия:*** | | | | **2** |
| 4. | Практическое занятие №4. Организация ввода и вывода в серийный порт, через буфер Arduino. | | | 2 |
| **Тема 2.3** Битовые операции и платы расширения | ***Содержание:*** | | | | ***4*** |  |
| Операции с битами в ЯП Arduino C, платы расширения, микросхемы сдвигового регистра. | | | | 4 | ОК 2,  ОК 4, ОК 5, ПК 1.5, ПК 1.6 |
| **Тема 2.4** Датчики температуры | ***Содержание:*** | | | | ***4*** |  |
| Использование датчиков DHT 11 и DS18B20 и соответствующих библиотек | | | | 4 | ОК 1, ОК 2,  ОК 4, ОК 5 |
| **Тема 2.5** Датчики расстояния | ***Содержание:*** | | | | ***4*** |  |
| Работа с датчиком HCSR 04. Принципы ультразвуковой локации. Построение маршрутов на основе данных о расстоянии до объекта. | | | | 2 | ОК 1, ОК 2  ОК 4, ОК 5,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 |
| ***Практические занятия:*** | | | | **2** |
| 5. | | Практическое занятие №5. Считывание данных объекта. Измерение температуры, влажности, расстояния. | | 2 |
| **Тема 2.6** Управление движением | ***Содержание:*** | | | | ***6*** |  |
| Работа с шаговыми двигателями и сервоприводами. Принципы движения робота. | | | | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5 |
| ***Практические занятия:*** | | | | **2** |
| 6. | | Практическое занятие №6. Реализация движущегося робота. | | 2 |
| **Тема 2.7** Дистанционное управление РС | ***Содержание:*** | | | | ***6*** |  |
| 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 4, ОК 5, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 |
| ***Практические занятия:*** | | | | **2** |
| 7. | | | Практическое занятие №7. Управление и передача данных РС с помощью пульта, bluetooth и wi-fi. | **2** |
| **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 – CircuitsonTinkercad.
* 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**

1. Основы построения автоматизированных информационных систем, Гвоздева В. А., Лаврентьева И. Ю.,2022
2. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы, Гвоздева В.А., 2023

**Дополнительные источники**

1. Петин В.А. 77 проектов для Arduino. – М.ДМК Пресс. 2020
2. Arduino™ Sketches: Tools and Techniques for Programming Wizardry.
3. Copyright © 2017 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana/
4. Arduino Development Cookbook Published by Packt Publishing Ltd
5. Arduino Essentials Published by Packt Publishing Ltd. 2018.
6. C Programming for Arduino Published by Packt Publishing Ltd 2019.

**Интернет–ресурсы:**

1. http://www.arduino.md
2. http://arduino-project.net
3. <http://arduino.ru/>
4. [http://arduino.cc](http://arduino.cc/)
5. **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, 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)** | **Критерии оценивания** | **Формы и методы  контроля и оценки  результатов обучения** |
| **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 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;  **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) * Устный опрос * Оценка выполнения практического задания (работы) * Дифференцированный зачет. |

Лист согласования

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине Наименование\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В рабочую программу дисциплины «…» внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «…» обсуждены на заседании ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Протокол № \_\_\_от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_