

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рыковец Ольга Александровна
Должность: преподаватель
Дата подписания: 30.05.2022 17:00:08
Уникальный программный ключ:
e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb

ОПОП

СМК-РПД-В1.П2-2022

Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры информатики
«_» _ 201_ г., протокол №_

Зав. кафедрой _ И.А.Кашутина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.О.18.03 Микропроцессорная техника в робототехнике

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль подготовки: «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 2 Семестр 3

Зачет: 3 семестр

Год набора – с 2022

Петропавловск-Камчатский
2022 г.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного:

Разработчик:

Доцент кафедры информатики

(должность, кафедра)

-

(подпись)

А.Е. Рязанцев

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Содержание дисциплины	5
5. Тематическое планирование	6
7. Тематика контрольных работ.....	7
8. Перечень вопросов на зачет и экзамен	7
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	7
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента	8
11. Материально-техническая база.....	10

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о принципах функционирования существующей элементной базы микроэлектроники и практических навыков ее применения для создания систем автоматизации и робототехнических систем.

Задачи освоения дисциплины: формирование целостного представления о внутренней организации и принципах работы микропроцессорных устройств; изучение возможностей применения микропроцессоров для создания автоматизированных комплексов и робототехнических систем; изучение существующей элементной базы и тенденций развития микропроцессорных устройств; практическое применение микропроцессорных устройств в задачах разработки автоматизированных комплексов и робототехнических устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку **Б1.О** (Б1 -дисциплины (модули), О – обязательная часть).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки: (УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними и ожидаемые результаты их решения</p> <p>ИУК-2.2. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p> <p>ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p> <p>ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p> <p>ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p> <p>ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</p> <p>ИУК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития</p>
<p>ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ИОПК-7.1. Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p>ИОПК-7.2. Программирует, отлаживает и тестирует прототипы программно-технических комплексов задач</p>
<p>ПК-9. Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-9)</p>	<p>ПК-9.1. Знает технологии разработки и ведения баз данных.</p> <p>ПК-9.2. Умеет проектировать и разрабатывать базы данных, использовать их для поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.</p> <p>ПК-9.3. Владеет навыками эксплуатации баз данных, поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.</p>

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

<p>ПК-11 Способен организовать работу по проведению внутреннего аудита системы управления качеством организации, анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств, умение выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат.</p>	<p>ПК-11.1 Организует работу для проведения внутреннего аудита системы управления качеством.</p> <p>ПК-11.2 Применяет навыки оценки результативности и эффективности систем управления качеством, разрабатывает корректирующие мероприятия при выявлении несоответствий.</p> <p>ПК-11.3 Применяет методы выявления и оценки производительных и непроизводительных затрат, методы расчета экономической эффективности деятельности в области качества, разрабатывает модели затрат на качество.</p>
--	--

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

4. Содержание дисциплины

Архитектура устройств управления робототехнических систем; принципы организации процесса обработки информации; основные микропроцессорные серии.

Обобщенная схема микропроцессоров (МП), архитектурные особенности основных типов МП; организация шин в микропроцессорных системах; организация связи с памятью, характеристики памяти, организация оперативных запоминающих устройств на БИС, адресация памяти; порты ввода-вывода; система прерываний и ее использование при передаче данных; система команд МП, классификация команд, структура и формат команды; периферийные устройства типа ЦАП, АЦП, таймеры; обзор архитектур микроконтроллеров серии MCS-51, микроконтроллеры AVR семейств Tiny, Mega, Classic.

Программное обеспечение микропроцессорных устройств управления, языки программирования микропроцессорных устройств; алгоритмы обработки данных и управления периферийными устройствами; операционные системы управляющих ЭВМ; интерфейс пользователя; программы реального времени.

Организация взаимодействия микропроцессорных устройств управления роботов с технологическим оборудованием и сенсорными системами; построение системы управления обработки информации от датчиков и управление исполнительными устройствами на базе микроконтроллера K-1816BE31.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

5. Тематическое планирование

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Микропроцессорная техника в робототехнике	10	26	0	72	108

Тематический план

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
Лекции			
1	Микропроцессор и его архитектура. Архитектура микропроцессоров фирмы INTEL. Методы и циклы обмена, работы процессора. Формирование физического адреса. Основные типы команд микропроцессора и их взаимосвязь с внутренней структурой процессора.	2	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
2	Однокристалльные микроконтроллеры. Базовые структурные схемы и внутренняя организация 8, 16 разрядных микроконтроллеров фирм Atmel, STMicroelectronics, Texas Instruments. Организация подсистем цифрового ввода/вывода общего назначения, последовательный цифровой ввод/вывод, аналоговый ввод/вывод, таймеры. Общие сведения о системе команд.	2	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
3	Системные магистрали МП систем. Магистрально-модульный принцип построения микропроцессорных систем. Системная шина. Цикл шины. Стандарты на системные магистрали.	2	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
4	Общие аспекты организации взаимодействия микропроцессорных систем с внешними устройствами. Программно управляемый ввод/вывод. Структура параллельного цифрового интерфейса ввода/вывода. Интерфейсы последовательной связи UART/USART, SPI, I2C.	2	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

5	Программные средства разработки приложений для микроконтроллеров (6 часов); ПК-1, ПК-2, ПК-6. Разновидности, назначение и особенности применения. Разработка и отладка программных средств микропроцессорных систем, реализующих алгоритмы управления.	2	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
Практические (лабораторные) работы			
1	Арифметические основы вычислительной техники	2	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
2	Представление и обработка информации в микропроцессорных системах	2	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
3	Логические основы вычислительной техники	2	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
4	Применение цифровых элементов в микропроцессорных системах	2	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
5	Применение аналоговых элементов в микропроцессорных системах	2	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
6	Составление алгоритмов и программ, реализующих ввод и обработку дискретных сигналов	4	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
7	Составление алгоритмов и программ, реализующих ввод и обработку аналоговых сигналов	4	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
8	Составление алгоритмов и программ, реализующих временные функции управления	4	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
9	Составление алгоритмов и программ, реализующих типовые функции обработки информации	4	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

Самостоятельная работа			
1	Цель и задачи дисциплины. Её содержание. Место дисциплины в общей подготовке бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» и направленности подготовки «Мехатроника». Роль микропроцессорной техники в автоматизации, роботизации производственных и технологических процессов. Современное состояние и перспективы развития микропроцессорных систем.	2	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
2	Тема 1. Конспектирование разделов «Интегральная микроэлектроника - технологическая база микропроцессорной техники. Комплекты и серии	10	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
3	Тема 2. Конспектирование разделов «RISC-процессоры. Многокристальные микропроцессоры»	10	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
4	Тема 3. Конспектирование разделов «Память микроконтроллеров. Классификация памяти. Способы организации памяти. Структура ЗУ. Статические и динамические ОЗУ, ПЗУ и ППЗУ. Назначение и структура»	10	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
5	Тема 4. Одноплатный компьютер «Разбери»	10	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
6	Тема 5. Конспектирование разделов «Общие и частные вопросы организации интерфейса в системе. Исполнение выходных цепей датчиков сигналов. Вопросы физического подключения датчиков и приемников сигналов. Расчет элементов согласующих цепей. Рабочий цикл микроконтроллера»	10	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
7	Тема 6. Конспектирование разделов «Структура микропроцессорной системы управления электроприводом»	10	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11
8	Тема 7. Конспектирование разделов «Формирование широтно-модулированного дискретного сигнала»	10	УК-2; УК-6; ОПК-7; ПК-9; ПК-11

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

вопросам лабораторных занятий, выполнение практических заданий лабораторных работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы и анализ теоретического материала литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- выполнение практических заданий;
- подготовка сообщений по вопросам практических занятий.

7. Тематика контрольных работ

–

8. Перечень вопросов на зачет

1. Приведите классификацию и структуру микроконтроллеров
2. Раскройте структурная организация микропроцессорных систем.
3. Общая структура микропроцессора. Проиллюстрируйте схемой
4. Типы архитектур микропроцессоров. Особенности, достоинства, недостатки. Приведите примеры использования
5. Дайте основные характеристики микропроцессоров и микро-ЭВМ.
6. Позиционные системы счисления. Приведите примеры
7. Арифметико-логический блок микропроцессора. Проиллюстрируйте схемой
8. Структурная схема микропроцессора, основные узлы, регистры. Проиллюстрируйте схемой
9. Однокристалльные микроконтроллеры, определение, обобщенная структурная схема.
10. Архитектуры микропроцессорных систем: CISC- и RISC-архитектуры.
11. Сформулируйте организацию микропроцессорных систем, способы адресации.
12. Объясните циклы обмена по прерываниям, векторные и радиальные прерывания.
13. Статическое ОЗУ, схема элемента памяти, диаграммы циклов чтения и записи. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
14. Динамическое ОЗУ, схема накопителя памяти, режимы чтения и записи. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
15. Микроконтроллеры, принципы построения, классификация, тенденции развития. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
16. Сформулируйте перспективы развития микропроцессорной техники.
17. Схемы жесткой и гибкой логики, приведите назначение, отличия.
18. Приведите функциональные особенности микропроцессоров.
19. Системная шина, быстродействие шины и скорость выполнения программ. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
20. Назначение подсистемы памяти микропроцессора. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
21. Функции подсистемы ввода вывода микропроцессора. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
22. Периферийные устройства микропроцессорных систем. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
23. Скорость обмена данными в двухшинной и трехшинной микропроцессорной системе.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

24. Ввод-вывод данных в микропроцессорной системе. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
25. Нагрузочная способность шин, ограничения на количество подключаемых элементов.
26. Раскройте факторы, влияющие на быстродействие микропроцессорных систем.
27. Программируемые логические интегральные схемы, приведите их назначение, применение.
28. Сформулируйте понятие разрядности шины адреса и быстродействие микропроцессорной системы.
29. Приведите структуру микропроцессорных систем, шинная структура связей.
30. Архитектура микропроцессорных систем, Гарвардская, Принстонская.
31. Микропроцессор, дайте основные характеристики, раскройте структуру, назначение основных узлов.
32. Режимы работы микропроцессорной системы, обмен по прерываниям, ПДП.
33. Однокристалльный микроконтроллер, классификация, структура, дайте основные характеристики.
34. Основные направления применения микроконтроллеров.
35. Регистр признаков микропроцессора, его назначение.
36. Программный счетчик (счетчик команд) микропроцессора, назначение.
37. Организация памяти микроконтроллеров.
38. Типичные способы адресации микропроцессорах, индексная адресация, непосредственная адресация.
39. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем.
40. Стековая память, принцип работы стека, указатель стека.
41. Распределение адресного пространства, логическая структура памяти.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/143598F2-997C-4795-9D402BD7163002E2> (дата обращения 12.05.2018)
2. Кузяков, О.Н. Проектирование систем на микропроцессорах и микроконтроллерах [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 104 с.: доступ http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64535
3. Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. – СПб.: Лань, 2013. – 496 с.: доступ http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12948.
4. Ефимов, И.Е. Основы микроэлектроники [Электронный ресурс]: учебник / И.Е. Ефимов, И.Я. Козырь. – СПб.: Лань, 2008. – 384 с.: доступ http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=709.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

- Музипов, Х.Н. Микроэлектронные датчики и оптические средства контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие / Х.Н. Музипов, О.Н. Кузяков. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2013. – 202 с.: доступ http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41032.
- Коледов, Л.А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок. Учеб. пособие. 2-е издание. [Электронный ресурс] – СПб.: Лань, 2008. – 400 с.: доступ <http://e.lanbook.com/book/191>.
- Рафиков, Р.А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства [Электронный ресурс]: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2016. – 318 с.: доступ http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72997.
- Музипов, Х.Н. Автоматизация технологического процесса на базе контроллеров «Motorola» [Электронный ресурс]: учебное пособие / Х.Н. Музипов, О.Н. Кузяков, С.А. Хохрин. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 156 с.: доступ http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64519.
- Музипов, Х.Н. Автоматизированное проектирование средств и систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Х.Н. Музипов, О.Н. Кузяков. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2011. – 168 с. доступ http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28311.
- Силич, А.А. Автоматизация технологической подготовки производства с использованием САПР ТП [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2013. – 112 с.: доступ http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55414.

Периодические издания:

1. Электротехника: науч.-техн. журн. / Департамент машиностроения Минпрома Рос. Федерации [и др.] М.: [б. и.], 1930
2. Электричество: теорет. и науч.-практ. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние энергетики, машиностроения, механики и процессов упр., Рос. науч.-техн. о-во энергетиков и электротехников М.: [б. и.], 1880
3. Радиотехника и электроника / Рос. акад. наук М.: Наука, 1956

Перечень информационных технологий

Интернет-ресурсы:

1. URL: <http://electrofaq.com/> - Редактор для построения векторных диаграмм
2. URL: <http://electrono.ru/> - Электронный справочник по электронике
3. Электронный курс «Электротехника и электроника» URL: <http://techn.sstu.ru>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Пакет прикладных программ *MatLab* вер. 6.5 для решения задач технических вычислений.
2. Компьютерный имитатор гибкой производственной системы в составе промышленного робота, токарного и фрезерного станков с ЧПУ *Step GPM*.
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
5. Presentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://presentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
7. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
9. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
11. Цифровая техника в радиосвязи [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://digteh.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся			
		<i>Устный/письменный опрос</i>	<i>Отчет по лабораторной/практической работе</i>	<i>Выполнение заданий самостоятельной работы</i>	<i>Прохождение теста</i>
Высокий	Отлично	Обучающийся ответил на все вопросы и продемонстрировал полноту знаний по изучаемому материалу	Содержит все задания практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на все основные вопросы, а также продемонстрировал свободное владение материалом при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании	86-100% правильных ответов на вопросы
Базовый	Хорошо	Обучающийся ответил на большую часть вопросов и продемонстрировал понимание изучаемого материала	Содержит большинство заданий практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на основные вопросы, но не точно или не в полном объеме раскрыл дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя	71-85% правильных ответов на вопросы
Пороговый	Удовлетворительно	Ответ обучающегося содержал ошибки и недочеты	Содержит меньшую часть заданий практической (лабораторной) работы, оформление не соответствует требованиям	Студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки	51-70% правильных ответов на вопросы
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно	Обучающийся не ответил на поставленные вопросы	Отчет не предоставлен	Студент не ответил ни на один вопрос; работа не выполнена	0-50% правильных ответов на вопросы

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.03 «Микропроцессорная техника в робототехнике» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)
		Зачет
Высокий	отлично (зачтено)	Студент показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
Базовый	хорошо (зачтено)	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности
Пороговый	удовлетворительно (зачтено)	Студент показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно (не зачтено)	Студент не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач

11. Материально-техническая база

Для проведения занятий необходима материально-техническая база: компьютерный кабинет, оборудованный для проведения практических занятий. Кабинет должен быть оснащен персональными компьютерами, объединенными в единую сеть с подключением к сети Интернет, средствами оргтехники, мультимедийным проектором и интерактивной доской. Для выполнения практических заданий в качестве программного обеспечения требуется: программный пакет MicrosoftOffice, браузер для работы с Интернетом, специализированное ПО.