

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 10.02.2026 13:11:30
Уникальный программный ключ:
0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Микропроцессорные устройства систем управления робототехники
Код направления подготовки	44.04.01
Направление подготовки	Педагогическое образование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информатика и робототехника в образовании
Уровень образования	магистр
Форма обучения	заочная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук, доцент		Рузаков Андрей Александрович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра математики и информатики	Звягин Константин Алексеевич	3	23.11.2025г.	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Перечень образовательных технологий	12
8. Описание материально-технической базы	13

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Микропроцессорные устройства систем управления робототехники» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (уровень образования магистр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Микропроцессорные устройства систем управления робототехники» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Детали модулей роботов и их конструирование», «Компьютерное управление в робототехнике», «Основы теории автоматического управления».

1.4 Дисциплина «Микропроцессорные устройства систем управления робототехники» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Образовательная робототехника».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов теоретических знаний о структуре, основах функционирования микропроцессорных устройств систем управления робототехники.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) Изучение архитектуры и организации микропроцессорных систем;
- 2) Изучение принципов программирования микропроцессорных устройств;
- 3) Освоение способов программирования микроконтроллеров.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-2 способен осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки ПК-2.1 Знает методологию научно-исследовательской деятельности ПК-2.2 Умеет применять эмпирические и теоретические методы исследования ПК-2.3 Владеет опытом реализации научного исследования в сфере образования и науки
2	УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-1.1 Знает теоретические основы системного подхода; основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемной ситуации УК-1.2 Умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; выбирать и описывать стратегию действий ее разрешения УК-1.3 Владеет методами и приемами решения проблемных ситуаций на основе системного подхода

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК-2.1 Знает методологию научно-исследовательской деятельности	3.1 Знать основные устройства микропроцессорной системы
2	ПК-2.2 Умеет применять эмпирические и теоретические методы исследования	У.1 Уметь описывать принципы функционирования микропроцессорной техники
3	ПК-2.3 Владеет опытом реализации научного исследования в сфере образования и науки	В.1 Владеть способами программирования микропроцессорных устройств
1	УК-1.1 Знает теоретические основы системного подхода; основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемной ситуации	3.2 Знать принципы программирования микропроцессорных устройств
2	УК-1.2 Умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; выбирать и описывать стратегию действий ее разрешения	У.2 Уметь программировать микроконтроллеры

3	УК-1.3 Владеет методами и приемами решения проблемных ситуаций на основе системного подхода	B.2 Владеть способами программирования микроконтроллеров
---	---	--

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	CPC	
Итого по дисциплине	4	6	58	68
Первый период контроля				
<i>Микропроцессорные устройства систем управления робототехники</i>	<i>4</i>	<i>6</i>	<i>58</i>	<i>68</i>
Введение в микропроцессорные устройства	4	2	28	34
Программирование микропроцессорных устройств		4	30	34
Итого по видам учебной работы	4	6	58	68
Форма промежуточной аттестации				
Дифференцированный зачет				4
Итого за Первый период контроля				72

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Микропроцессорные устройства систем управления робототехники Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.1 (ПК-2.1), У.1 (ПК-2.2), В.1 (ПК-2.3) УК-1: 3.2 (УК-1.1), У.2 (УК-1.2), В.2 (УК-1.3)	4
1.1. Введение в микропроцессорные устройства Основные понятия Семейства микроконтроллеров Краткий обзор микроконтроллеров. История развития Учебно-методическая литература: 1, 2	4

3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Микропроцессорные устройства систем управления робототехники Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.1 (ПК-2.1), У.1 (ПК-2.2), В.1 (ПК-2.3) УК-1: 3.2 (УК-1.1), У.2 (УК-1.2), В.2 (УК-1.3)	6
1.1. Введение в микропроцессорные устройства Виртуальная Arduino Устройство платы, схема подключения, описание пинов Задание: мигающий светодиод Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.2. Программирование микропроцессорных устройств Виртуальная Arduino Работа с ЖК-экраном Задание: таймер Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Микропроцессорные устройства систем управления робототехники Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.1 (ПК-2.1), У.1 (ПК-2.2), В.1 (ПК-2.3) УК-1: 3.2 (УК-1.1), У.2 (УК-1.2), В.2 (УК-1.3)	58
1.1. Введение в микропроцессорные устройства Задание для самостоятельного выполнения студентом: Работа с литературой. Подготовка к тестированию по дисциплине Учебно-методическая литература: 1, 2	28
1.2. Программирование микропроцессорных устройств Задание для самостоятельного выполнения студентом: Выполнение индивидуального задания на построение устройства управления на основе микроконтроллеров Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	30

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов. — Москва : Инфра-Инженерия, 2016. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0138-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/51727.html (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	http://www.iprbookshop.ru/51727.html
2	Болдырихин, О. В. Гарвардская RISC-архитектура в микроконтроллерах AVR. Средства ввода-вывода, хранения и обработки цифровой и аналоговой информации в микроконтроллерах AVR для построения микропроцессорных систем управления : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Микропроцессорные системы" / О. В. Болдырихин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 39 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/22860.html (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	http://www.iprbookshop.ru/22860.html
Дополнительная литература		
3	Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 2 : лабораторный практикум / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2504-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/45351.html (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	http://www.iprbookshop.ru/45351.html

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критерии оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС		Текущий контроль		Помежуточная аттестация
Код образовательного результата дисциплины	Отчет по лабораторной работе	Тест	Зачет/Экзамен	
ПК-2				
3.1 (ПК-2.1)		+	+	
У.1 (ПК-2.2)	+			+
В.1 (ПК-2.3)	+			+
УК-1				
3.2 (УК-1.1)		+	+	
У.2 (УК-1.2)	+			+
В.2 (УК-1.3)	+			+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Микропроцессорные устройства систем управления робототехники":

1. Отчет по лабораторной работе

1. Составить программу «Мигающий светодиод»
2. Составить программу работы с ЖК-экраном
3. Индивидуальное задание

Требуется построить светофор, который выполняет следующие функции: Светофор имеет две секции – автомобильную и пешеходную. Светофор управляетя кнопкой. В начальный момент горит зеленый свет для автомобилей и красный – для пешеходов. При нажатии кнопки на 5 секунд открывается пешеходный переход: через желтый загорается красный свет для автомобилей и загорается зеленый свет для пешеходов. Через 5 секунд пешеходный переход закрывается и открывается движение автомобилей. Цикл выполняется бесконечно. Интервал между последовательными включениями пешеходного перехода не может быть меньше 5 секунд.

Количество баллов: 40

2. Тест

При мультипрограммном режиме работы должна обеспечиваться
\$
взаимная защита программ и данных, относящихся к различным задачам, а также возможность переключения задач.
перераспределение процессов и ресурсов системы вычислительной системы.
практическая ценность ресурсов для потребителя и их перераспределение.

Устройство, сочетающее на одном кристалле функции процессора и периферийных устройств, содержит ОЗУ и (или) ПЗУ – это

\$

Микроконтроллер

Микропроцессор

Вычислительное устройство Термин «Однокристальная микро-ЭВМ» означает ...

\$

Микроконтроллер

Микропроцессор

Количество баллов: 20

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Дифференцированный зачет

Вопросы к зачету:

1. Разрядность шины данных и шины адреса.
2. Разрядность регистров для обработки.
3. Сегментные регистры.
4. Особенности формирования физического адреса оперативной памяти.
5. Обработка чисел с плавающей запятой.
6. Внутренняя кэш-память.
7. Мультипрограммный режим работы ЭВМ.
8. Особенности расширенного формата команды.
9. Этапы выполнения команды.
10. Время выполнения N команд при конвейерной обработке.
11. эффективность использования конвейера.
12. Структурные конфликты в конвейерной обработке.
13. Конфликты по управлению в конвейерной обработке.
14. Конфликты по данным в конвейерной обработке.
15. Мультипрограммный режим работы – это....
16. Процесс- это....
17. Ресурс – это....
18. Основные черты мультипрограммного режима.
19. Коэффициент мультипрограммирования.
20. Виды распределения ресурсов.
21. Физические и виртуальные ресурсы.
22. Система связи с ПУ
23. Классификация периферийных устройств
24. Интерфейсы
25. Внешние запоминающие устройства
26. Видеомониторы и видеоадаптеры
27. Устройства вывода информации
28. Устройства ввода информации
29. Мультимедиа устройства
30. Что такое микроконтроллер
31. На каких ОС работает программное обеспечение Arduino
32. Последние версии платформы Arduino
33. Характеристики Arduino Due

34. Характеристики Arduino Uno
35. Как реализовать мигающий светодиод
36. Как сделать пин входом
37. Как сделать пин выходом
38. Как установить высокий уровень на выходе
39. Как прочитать состояние пина
40. Какого разрешение аналогового входа

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя -выполнение заданий при подсказке преподавателя -затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> -неправильная оценка предложенной ситуации -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Дифференцированный зачет

Цель дифференцированного зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путем самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

Результат дифференцированного зачета выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

4. Тест

Тест это система стандартизованных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

5. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Проблемное обучение
2. Цифровые технологии обучения

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. компьютерный класс
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
 - Интернет-браузер