Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 11.07.2025 11:25:28
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____ / Д.Г. Демидов /
«_27_» ____февраля_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микропроцессорные устройства систем управления»

Направление подготовки/специальность
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль/специализация
Программное обеспечение информационных систем

Квалификация
бакалавр

Формы обучения
заочная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

К.т.н., доцент, доцент  / В.С. Ноздрин /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Прикладная информатика»,
К.э.н, доцент  / С.В. Суворов /

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3 Структура и содержание дисциплины 4
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины 5
3.3 Содержание дисциплины 5
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 6
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 6
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 6
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 6
4.2 Основная литература 6
4.3 Дополнительная литература 6
4.4 Электронные образовательные ресурсы 7
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 7
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 7
5 Материально-техническое обеспечение 7
5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий 7
5.2 Требования к программному обеспечению 7
6 Методические рекомендации 8
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
7 Фонд оценочных средств 12
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 13
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 14
7.3 Оценочные средства 15

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цели дисциплины:

- изучение общих принципов построения микропроцессорных систем;
- освоение методов разработки и эксплуатации микропроцессорных систем с аппаратной и программной точек зрения.

Задача дисциплины - получение практических навыков применения полученных знаний с учетом специфики автоматизированных систем управления.

Планируемые результаты обучения:

- изучение общих принципов построения микропроцессорных систем;
- освоение методов разработки и эксплуатации микропроцессорных систем с аппаратной и программной точек зрения.

Обучение по дисциплине «Микропроцессорные устройства систем управления» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями.	**ПК-4.1. Знать:** Архитектура, устройство и принцип функционирования вычислительных систем. Методы и средства проектирования баз данных. Методы и средства проектирования программных интерфейсов. **ПК-4.2. Уметь:** Применять методы и средства проектирования ИР, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. **ПК-4.3. Владеть:** Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями принятых в организации нормативных документов. Проектирование интерфейсов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули) Специальная подготовка».

Для изучения дисциплины необходимо предварительное освоение разделов дисциплин: «Теоретические основы информатики»,

Полученные знания и компетенции в результате изучения данной дисциплины могут быть полезны для освоения дисциплин «Основы сетевых технологий», «Администрирование серверов».

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет _5_ зачетных(е) единиц(ы) (_180_ часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.3 Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7	
1	**Аудиторные занятия**		16	
	В том числе:			
1.1	Лекции		4	
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия		12	
2	**Самостоятельная работа**			
	В том числе:			
2.1	СРС		164	
2.2	…			
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Экзамен	
	Итого:		180	

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.2 Заочная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Раздел 1.						
1.1	Тема 1. Организация микропроцессорной системы		2				40
1.2	Тема 2. Изучение языка ассемблера		2		12		124
	…						
Итого		**180**	**4**		**12**		**164**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1.

Тема 1. Организация микропроцессорной системы

Структура микропроцессорной системы, Организация памяти и адресация данных, Аналого-цифровой преобразователь, Таймеры микроконтроллера.

Тема 2. Изучение языка ассемблера

Инструкции языка ассемблера, безусловный и условный переходы, процедуры, структура данных стеков, макросы.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

3.4.2 Лабораторные занятия

Лабораторная работа №1

Поменять местами два слова, поменять местами байты в слове.

Лабораторная работа №2

Найти сумму чисел от1 до X, найти факториал числа X.

Лабораторная работа №3

Массивы. Вычислить сумму элементов массива. Получить массив, не содержащий повторяющихся элементов.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ФГОС 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 N 929 (ред. от 08.02.2021) https://fgos.ru/fgos/fgos-09-03-01-informatika-i-vychislitelnaya-tehnika-929

4.2 Основная литература

1. Настройка и эксплуатация микропроцессорных устройств для систем управления (Теория и практика) : учебное пособие / В. С. Кудряшов, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов [и др.]. — Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-00032-463-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171016 (дата обращения: 16.10.2023)

2. М Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-9729-1071-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/281222 (дата обращения: 16.10.2023).

4.3 Дополнительная литература

1. Музылева И.В. Программирование промышленных логических контроллеров SIMATIC S7. Ч. 1 Липецк: Липецкий гос. технический ун-т, 71 с. Режим доступа: http://нэб.рф/catalog/000199_000009_006762748_/. — Загл. с экрана.
2. Шишов О. В. Современные технологии промышленной автоматизации: учебное пособие. Директ-Медиа 2020 г. 368 с. Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/183043 — Загл. с экрана.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=9205

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Операционная система, Windows 11 (или ниже) - Microsoft Open License
2. Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.не предусмотрено

5 Материально-техническое обеспечение

5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием.

5.2 Требования к программному обеспечению

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы необходимо следующее программное обеспечение:

Microsoft Windows.
Веб-браузер, Chrome.
ПО, предоставленное преподавателем.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются аудиторные занятия, семинары и практики.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

самоконтроль и самооценка студента;

контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

уровень освоения студентом учебного материала;

умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

сформированность компетенций;

оформление материала в соответствии с требованиями..

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

Лабораторные работы, экзамен.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями.				
ПК-4.1. Знать: Архитектура,	Обучающийся демонстрируе	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует

устройство и принцип функционирования вычислительных систем. Методы и средства проектирования баз данных. Методы и средства проектирования программных интерфейсов. **ПК-4.2. Уметь:** Применять методы и средства проектирования ИР, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. **ПК-4.3. Владеть:** Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями принятых в организации нормативных документов. Проектирование интерфейсов.	т полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3).	неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе знаний и умений на новые, нестандартные задачи.
Хорошо	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности, задачи решает с недочетами, не влияющими на общий ход решения.
Удовлетворительно	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. Но показывает неглубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, в решении задач могут содержаться грубые ошибки. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы.
Неудовлетворительно	Не выполнены обязательные **условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины, ИЛИ студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Подготовка и защита лабораторных работ.

7.3.2 Промежуточная аттестация

Вопросы на экзамен

1. Структура микропроцессорной системы общие вопросы.
2. Регистр флагов
3. Алу
4. Устройство управления
5. Регистр команд
6. Шина данных
7. Шина адреса
8. Шина управления
9. Форматы данных микропроцессорной системы
10. Числовой формат
11. Символьный формат
12. Организация памяти и адресация данных
13. Оперативное запоминающее устройство
14. Постоянное запоминающее устройство
15. Непосредственная адресация
16. Косвенная адресация
17. Стековая адресация
18. Регистровая адресация
19. Организация обработки данных
20. Алгоритмы ввода-вывода данных
21. Адресное пространство устройств ввода-вывода
22. Процедуры прерывания ввода-вывода
23. Режим DMA
24. Общие сведения о микроконтроллерах AVR
25. Микроконтроллер AT90S8535
26. Запоминающие устройства микроконтроллера AT90S8535
27. АППАРАТНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА AT90S8535
28. Параллельные порты ввода-вывода
29. Последовательный интерфейс SPI
30. Символические имена битов управления регистра SPCR
31. Последовательный интерфейс UART
32. Символические имена флагов в регистре USR
33. Таймеры микроконтроллера
34. Аналоговый компаратор
35. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП)
36. Чтение и запись данных EEPROM
37. Система прерываний и регистры общего управления
38. Система команд микроконтроллеров AVR
39. Система команд микроконтроллеров AVR