

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Компьютерных технологий и систем



УТВЕРЖДЕНО

Декан

Замотайлова Д.А.

Протокол от 25.04.2025 № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МИКРОПРОЦЕССОРЫ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки: Разработка и модификация информационных систем и баз данных

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

2025

Разработчики:

Старший преподаватель, кафедра компьютерных технологий
и систем Параскевов А.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Администратор баз данных", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 408н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	--	-----------------------	-----	------	---------------------------------

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - обеспечение базовой подготовки студентов в области применения языка ассемблера для процессоров семейства x86; применение микропроцессоров для построения информационных систем; изучение основ языка ассемблера; подготовка студентов к использованию языков низкого уровня.

Задачи изучения дисциплины:

- научиться разрабатывать программный код; ;
- научиться выполнять трассировку, отладку и устранение ошибок;;
- научиться владеть ассемблерными вставками, дизассемблировать код..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П7 Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов, по созданию инструментальных средств программирования.

ПК-П7.1 Знает основы современных СУБД, теорию баз данных, основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования, языки современных бизнес-приложений, современные методики тестирования разрабатываемых ИС, инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС, предметную область автоматизации, источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Знать:

ПК-П7.1/Зн1 Современных СУБД и теории баз данных

ПК-П7.1/Зн2 Основы программирования современные объектно-ориентированные языки программирования современные структурные языки программирования

Уметь:

ПК-П7.1/Ум1 Кодировать на языках программирования

Владеть:

ПК-П7.1/Нв1 Навыками разработки кода ИС и баз данных ИС

ПК-П7.2 Умеет кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, тестировать результаты кодирования ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Знать:

ПК-П7.2/Зн1 Языки современных бизнес-приложений

ПК-П7.2/Зн2 Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС

Уметь:

ПК-П7.2/Ум1 Тестировать результаты кодирования ИС

Владеть:

ПК-П7.2/Нв1 Навыками верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС

ПК-П7.3 Владеет навыками разработки кода ис и баз данных ис в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ис, верификации кода ис и баз данных ис относительно дизайна ис и структуры баз данных ис в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ис, устранения обнаруженных несоответствий в коде ис и базах данных ис относительно дизайна ис и структуры баз данных ис в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ис

Знать:

ПК-П7.3/Зн1 Предметная область автоматизации

ПК-П7.3/Зн2 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ис

Уметь:

ПК-П7.3/Ум1 Кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ по созданию и сопровождению ис

Владеть:

ПК-П7.3/Нв1 Навыками устранения обнаруженных несоответствий в коде ис и базах данных ис относительно дизайна ис и структуры баз данных ис

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Микропроцессоры» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5. В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Пятый семестр	144	4	63	3	30	30	54	Экзамен (27)
Всего	144	4	63	3	30	30	54	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация

	Всего	Внеауд	Лекцио	Практи	Самост	Планир обучени результ програм
Раздел 1. Архитектура микропроцессора, структура программы на низкоуровневом языке программирования, основные синтаксические структуры, подходы к формированию программного кода, тестирование и отладка программного кода.	117	3	30	30	54	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 1.1. Организация памяти	12		4	3	5	
Тема 1.2. Архитектура микропроцессора	12		4	3	5	
Тема 1.3. Система команд микропроцессора	12		4	3	5	
Тема 1.4. Жизненный цикл программы	10		2	3	5	
Тема 1.5. Команды обмена данными	10		2	3	5	
Тема 1.6. Команды передачи управления	10		2	3	5	
Тема 1.7. Цепочечные команды	11		2	3	6	
Тема 1.8. Сложные структуры данных	14	1	4	3	6	
Тема 1.9. Модульное программирование	14	1	4	3	6	
Тема 1.10. Защищенный режим работы микропроцессора	12	1	2	3	6	
Итого	117	3	30	30	54	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Архитектура микропроцессора, структура программы на низкоуровневом языке программирования, основные синтаксические структуры, подходы к формированию программного кода, тестирование и отладка программного кода.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 30ч.; Практические занятия - 30ч.; Самостоятельная работа - 54ч.)

Тема 1.1. Организация памяти

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Регистры, шина адресов, шина данных, шина управления, счетчик команд, регистр команд, сумматор, линейное пространство памяти

Тема 1.2. Архитектура микропроцессора

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Понятия архитектуры, устройства управления, арифметико-логическое устройство, математический сопроцессор, дешифратор, кэш-память, основная память, многоуровневый кэш

Тема 1.3. Система команд микропроцессора

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Поле префиксов, поле кода операции, поле операндов, сочетания операндов, виды префиксов, логические команды, флаги

Тема 1.4. Жизненный цикл программы

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Этапы жизненного цикла, трансляция программы, стандартные возможности отладчика.

Тема 1.5. Команды обмена данными

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Команды пересылки данных, использование стека, ввод/вывод в порт

Тема 1.6. Команды передачи управления

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Метка, атрибуты метки, операторы метки, счетчик команд, безусловные переходы.

Тема 1.7. Цепочечные команды

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Сканирование цепочки, загрузка элементов цепочки, сохранение элемента в цепочке, префиксы

Тема 1.8. Сложные структуры данных

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Массивы, работа с элементами массива, двумерные массивы, структуры, шаблон структуры, методы работы со структурой, объединения, записи

Тема 1.9. Модульное программирование

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Технологии программирования, структурное программирование, модульное программирование

Тема 1.10. Защищенный режим работы микропроцессора

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Перевод МП в защищенный режим работы, особенности работы, ограничения

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Архитектура микропроцессора, структура программы на низкоуровневом языке программирования, основные синтаксические структуры, подходы к формированию программного кода, тестирование и отладка программного кода.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Написать программу, реализующую задание. Использовать ассемблерные вставки.

Рассортировать в разные файлы введенную с клавиатуры строку.

Вывести в отдельные файлы:

- 1 Большие латинские буквы
- 2 Маленькие латинские буквы
- 3 Большие русские буквы

4 Маленькие русские буквы

5 Цифры

6 Прочие символы

Подсчитать количество символов в каждом файле и вывести на экран таблицу:

1 Большие латинские буквы — имя файла — кол-во символов

2 Маленькие латинские буквы — имя файла — кол-во символов

3 Большие русские буквы — имя файла — кол-во символов

4 Маленькие русские буквы — имя файла — кол-во символов

5 Цифры — имя файла — кол-во символов

6 Прочие символы — имя файла — кол-во символов

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Написать программу с использованием ассемблерных вставок для реализации задачи.

Программа должна запросить имя файла (*.txt), если оно не задано в командной строке. Прочитать файл, заменяя маленькие буквы на заглавные, и записать его на диск с другим именем, если оно не дано, то с прежним

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Пятый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3

Вопросы/Задания:

1. Характеристики микропроцессора. Структурная схема микропроцессора. Основные блоки.

2. Режимы работы микропроцессора: особенности реализации, предназначение, характеристики.

3. Чипсеты (наборы системной логики) для микропроцессоров Intel и AMD. Структура чипсета.

4. Программная модель микропроцессора

5. Регистры общего назначения. Сегментные регистры

6. Регистры состояния и управления. Флаги

7. Организация памяти и режимы работы микропроцессора. Понятие сегментации. Сегментированная модель памяти

8. Формирование физического адреса в реальном режиме.

9. Жизненный цикл программы на языке ассемблера.

10. Трансляция программы. Компоновка. Отладка.

11. Система команд микропроцессора.

12. Структура машинной команды. Способы задания операндов.

13. Функциональная классификация машинных команд.
14. Директивы сегментации: стандартные и упрощенные.
15. Модели памяти при использовании упрощенных директив сегментации.
16. Простые типы данных ассемблера. Директивы определения данных
17. Команды обмена данными. Пересылка данных.
18. Ввод-вывод в порт.
19. Организация циклов.
20. Безусловные переходы.
21. Условные переходы.
22. Работа с адресами и указателями.
23. Преобразование данных.
24. Организация стека. Команды работы со стеком.
25. Арифметические команды. Форматы целых чисел в ассемблере. BCD-числа.
26. Сложение двоичных чисел без знака. Вычитание двоичных чисел без знака.
27. Сложение двоичных чисел со знаком. Вычитание двоичных чисел со знаком.
28. Умножение двоичных чисел без знака. Деление двоичных чисел без знака.
29. Умножение двоичных чисел со знаком. Деление двоичных чисел со знаком.
30. Сложение упакованных BCD-чисел. Вычитание упакованных BCD-чисел.
31. Умножение упакованных BCD-чисел. Деление упакованных BCD-чисел.
32. Логические команды. Условные и безусловные переходы.
33. Флаги и команды условных переходов. Организация циклов.
34. Процедуры. Основные понятия
35. Организация процедур. Передача параметров в процедуру.
36. Концепция прерываний. Классификация прерываний.
37. Внешние прерывания.

38. Внутренние прерывания.
39. Программные прерывания.
40. Обработка прерываний в реальном режиме.
41. Обработка прерываний в защищенном режиме.
42. Сложные структуры данных. Способы организации массивов.
43. Цепочечные команды.
44. Макросредства языка ассемблера.
45. Директивы компиляции по условию. Директивы генерации ошибок.
46. Ассемблер и языки высокого уровня.
47. Интерфейс с языками высокого уровня.
48. Ассемблерные вставки на C и Pascal.
49. Использование процедур на ассемблере.
50. Защищенный режим работы микропроцессора.
51. Сегментные регистры и структуры данных защищенного режима.
52. Перевод микропроцессора в защищенный режим.
53. Особенности работы в защищенном режиме.
54. Ассемблер для Windows. Структура Windows – программы на языке ассемблера.
55. Система команд сопроцессора.
56. Исключения сопроцессора и их обработка.
57. MMX – расширение архитектуры микропроцессора.
58. Прямой доступ к памяти.
59. Резидентные программы
60. Понятие ядра, регистры сегмента данных, перехват прерываний.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Параскевов, А.В. Микропроцессоры: Учебник / А.В. Параскевов. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 136 с. - 978-5-9729-1291-9. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2095/2095076.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
2. ПАРАСКЕВОВ А. В. Микропроцессоры: учебник / ПАРАСКЕВОВ А. В., Лойко В. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 160 с. - 978-5-94215-422-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5243> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
3. ПАРАСКЕВОВ А. В. Микропроцессоры: метод. рекомендации / ПАРАСКЕВОВ А. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 39 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6569> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Косырев,, К. А. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Методы программирования систем промышленной автоматизации. ПЛК ОВЕН: лабораторный практикум / К. А. Косырев,, А. В. Руденко,. - Микропроцессоры и микроконтроллеры. Методы программирования систем промышленной автоматизации. ПЛК ОВЕН - Москва: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2021. - 208 с. - 978-5-7262-2765-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/125495.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Золкин А. Л. Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов / Золкин А. Л.. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 160 с. - 978-5-507-52443-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/488963.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

205300

PTZ камера 1 - 1 шт.

PTZ камера 2 - 1 шт.

видеомикшер. - 1 шт.

интерактивная панель с креплением - 1 шт.

коммутатор. - 1 шт.

комплект удлинителя сигнала - 1 шт.

комплект удлинителя сигнала. - 1 шт.

компьютер персональный MSI 15/8Gb/512Gb - 1 шт.

конференц-система - 1 шт.

микшер. - 1 шт.

радиомикрофонная система 2х канальная - 1 шт.

Лаборатория

3153р

Компьютер персональный - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной

аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных

средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчетливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной,

центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Микропроцессоры" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.