

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

"Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Козорез Д.А.
27 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000183720)

Микропроцессорные средства

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очная (очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	МСиИТ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
4	6	216	48	0	48	120	0	30
Итого	6	216	48	0	48	120	0	

Москва
2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Уханова А. М.

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Микропроцессорные средства является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПКР-1.2)	Знать методы аналитического и имитационного моделирования
2	У-1(ПКР-1.2)	Уметь проектировать цифровые устройства с помощью современных систем автоматизации проектирования
3	В-1(ПКР-1.2)	Владеть методами проектирования и внедрения аппаратных и программных средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ПКР-1	Способен осуществлять концептуальное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ПКР-1.2.	Учитывает особенности проектирования информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности.
2	ПКР-1.2.	Учитывает особенности проектирования информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности.
3	ПКР-1.2.	Учитывает особенности проектирования информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Микропроцессорные средства является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Базы данных
2		Системы искусственного интеллекта
3		Электротехника и электроника 2
4		Схемотехника (Схемотехника цифровых вычислительных средств)
5		Итоговая гос. аттестация
6		Преддипломная практика
7		Производственная практика 1

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных(ые) едениц(ы), 216 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Микропроцессорные средства	Основные положения курса.	2	0	0	6	8	216
	Общие вопросы микропроцессорной техники.	8	0	4	16	28	
	Структурная схема микропроцессорных систем, их состав и основные характеристики.	10	0	0	18	28	
	Цифровой сигнальный процессор.	12	0	12	30	54	
	Программирование микропроцессора.	8	0	32	38	78	
	Арифметические основы DSP.	8	0	0	12	20	
Всего		48	0	48	120	216	216

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Основные положения курса.	2	Основные положения курса.
2	1.2.Общие вопросы микропроцессорной техники.	4	Общие вопросы микропроцессорной техники.
3	1.2.Общие вопросы микропроцессорной техники.	4	Общие вопросы микропроцессорной техники.
4	1.3.Структурная схема микропроцессорных систем, их состав и основные характеристики.	2	Структурная схема микропроцессорных систем, их состав и основные характеристики.
5	1.3.Структурная схема микропроцессорных систем, их состав и основные характеристики.	4	Структурная схема микропроцессорных систем, их состав и основные характеристики.

6	1.3.Структурная схема микропроцессорных систем, их состав и основные характеристики.	4	Структурная схема микропроцессорных систем, их состав и основные характеристики.
7	1.4.Цифровой сигнальный процессор.	4	Цифровой сигнальный процессор.
8	1.4.Цифровой сигнальный процессор.	4	Цифровой сигнальный процессор.
9	1.4.Цифровой сигнальный процессор.	4	Цифровой сигнальный процессор.
10	1.5.Программирование микропроцессора.	4	Программирование микропроцессора.
11	1.5.Программирование микропроцессора.	4	Программирование микропроцессора.
12	1.6.Арифметические основы DSP.	4	Арифметические основы DSP.
13	1.6.Арифметические основы DSP.	4	Арифметические основы DSP.
Итого:		48	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Основные положения курса. (АЗ: 2, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основные термины и определения. Содержание курса и его место в обучении. Предоставляемое методическое и программное обеспечение. Необходимый уровень знания пройденных дисциплин. Порядок работы на занятиях. Форма отчетности. Текущая оценка знаний. Критерии оценки знаний для зачета.

1.2.1. Общие вопросы микропроцессорной техники. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Построение цифровых устройств на основе микропроцессоров. Основные термины микропроцессорной техники. Структурная организация микро-ЭВМ (МПС). Организация памяти. Устройство ввода-вывода. Алгоритм выполнения команды в МПС. Общая структура центрального процессора (МП). Способы обмена информацией в микропроцессорной системе. Программно-управляемый ввод/вывод. Организация прерываний в микроЭВМ. Организация прямого доступа к памяти. Типы архитектур. Основные характеристики микропроцессоров и микро-ЭВМ.

1.2.2. Общие вопросы микропроцессорной техники. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Построение цифровых устройств на основе микропроцессоров. Основные термины микропроцессорной техники. Структурная организация микро-ЭВМ (МПС). Организация памяти. Устройство ввода-вывода. Алгоритм выполнения команды в МПС. Общая структура центрального процессора (МП). Способы обмена информацией в микропроцессорной системе. Программно-управляемый ввод/вывод. Организация прерываний в микроЭВМ. Организация прямого доступа к памяти. Типы архитектур. Основные характеристики микропроцессоров и микро-ЭВМ.

1.3.1. Структурная схема микропроцессорных систем, их состав и основные характеристики. (АЗ: 2, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Системная магистраль, назначение магистрали, изолированная и мультиплицированная магистраль, последовательная и параллельная шина. Микропроцессор и его производительность: разрядность, архитектура, система команд, тактовая частота, потребление энергии. Типы памяти – ПЗУ, ОЗУ, архитектура построения памяти, современные применяемые типы памяти и их характеристики (масочная, EEPROM, FLASH). Разделение систем на микропроцессорные и микроконтроллерные.

1.3.2. Структурная схема микропроцессорных систем, их состав и основные характеристики. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Системная магистраль, назначение магистрали, изолированная и мультиплицированная магистраль, последовательная и параллельная шина. Микропроцессор и его производительность: разрядность, архитектура, система команд, тактовая частота, потребление энергии. Типы памяти – ПЗУ, ОЗУ, архитектура построения памяти, современные применяемые типы памяти и их характеристики (масочная, EEPROM, FLASH). Разделение систем на микропроцессорные и микроконтроллерные.

1.3.3. Структурная схема микропроцессорных систем, их состав и основные характеристики. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Системная магистраль, назначение магистрали, изолированная и мультиплицированная магистраль, последовательная и параллельная шина. Микропроцессор и его производительность: разрядность, архитектура, система команд, тактовая частота, потребление энергии. Типы памяти – ПЗУ, ОЗУ, архитектура построения памяти, современные применяемые типы памяти и их характеристики (масочная, EEPROM, FLASH). Разделение систем на микропроцессорные и микроконтроллерные.

1.4.1. Цифровой сигнальный процессор. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Архитектура DSP. структурная схема ядра. Основные элементы ядра. Преобразование разрядности чисел. Регистры сдвига. Команды загрузки аккумулятора знаковым/беззнаковым числом. Сохранение значения аккумулятора. Блок перемножения. Способы адресации памяти – непосредственная, косвенная, прямая. Примеры перемещения массивов значений памяти.

1.4.2. Цифровой сигнальный процессор. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Архитектура DSP. структурная схема ядра. Основные элементы ядра. Преобразование разрядности чисел. Регистры сдвига. Команды загрузки аккумулятора знаковым/беззнаковым числом. Сохранение значения аккумулятора. Блок перемножения. Способы адресации памяти – непосредственная, косвенная, прямая. Примеры перемещения массивов значений памяти.

1.4.3. Цифровой сигнальный процессор. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Архитектура DSP. структурная схема ядра. Основные элементы ядра. Преобразование разрядности чисел. Регистры сдвига. Команды загрузки аккумулятора знаковым/беззнаковым числом. Сохранение значения аккумулятора. Блок перемножения. Способы адресации памяти – непосредственная, косвенная, прямая. Примеры перемещения массивов значений памяти.

1.5.1. Программирование микропроцессора. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Формат ассемблерных команд. Система команд микроконтроллера. Общие сведения о системе команд. Группа команд передачи данных. Группа команд арифметических операций. Группа команд логических операций. Группа команд операций с битами. Группа команд передачи управления.

1.5.2. Программирование микропроцессора. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Формат ассемблерных команд. Система команд микроконтроллера. Общие сведения о системе команд. Группа команд передачи данных. Группа команд арифметических операций. Группа команд логических операций. Группа команд операций с битами. Группа команд передачи управления.

1.6.1. Арифметические основы DSP. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Позиционные системы счисления. Арифметика двоичных чисел. Сложение. Двоичное вычитание. Двоичные числа в дополнительном коде. Умножение. Деление. Двоично-десятичная система представления чисел. Арифметика повышенной точности. Представление чисел в форматах с фиксированной и плавающей точками. Представление чисел в формате с фиксированной и плавающей точкой.

1.6.2. Арифметические основы DSP. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Позиционные системы счисления. Арифметика двоичных чисел. Сложение. Двоичное вычитание. Двоичные числа в дополнительном коде. Умножение. Деление. Двоично-десятичная система представления чисел. Арифметика повышенной точности. Представление чисел в форматах с фиксированной и плавающей точками. Представление чисел в формате с фиксированной и плавающей точкой.

3.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.2.Общие вопросы микропроцессорной техники.	4	Технология использования основных функций на языке ассемблер. Технология использования основных функций на языке СИ в интегрированной среде.
2	1.4.Цифровой сигнальный процессор.	4	Архитектура и программная модель микропроцессора.
3	1.4.Цифровой сигнальный процессор.	4	Архитектура и программная модель микропроцессора.
4	1.4.Цифровой сигнальный процессор.	4	Архитектура и программная модель микропроцессора.
5	1.5.Программирование микропроцессора.	4	Реализация логических контроллеров и дискретных автоматов на языке ассемблер.
6	1.5.Программирование микропроцессора.	4	Реализация логических контроллеров и дискретных автоматов на языке ассемблер.
7	1.5.Программирование микропроцессора.	4	Реализация логических контроллеров и дискретных автоматов на языке ассемблер.
8	1.5.Программирование микропроцессора.	4	Реализация логических контроллеров и дискретных автоматов на языке ассемблер.
9	1.5.Программирование микропроцессора.	4	Изучение знаковой и беззнаковой целочисленной арифметики.

10	1.5.Программирование микропроцессора.	4	Изучение знаковой и беззнаковой целочисленной арифметики.
11	1.5.Программирование микропроцессора.	4	Изучение знаковой и беззнаковой целочисленной арифметики.
12	1.5.Программирование микропроцессора.	4	Изучение знаковой и беззнаковой целочисленной арифметики.
Итого:		48	

3.5.Содержание лабораторных работ

- 1.2.1. Технология использования основных функций на языке ассемблер. Технология использования основных функций на языке СИ в интегрированной среде. (АЗ: 4, СРС: 4)**
Форма организации: Лабораторная работа
- 1.4.1. Архитектура и программная модель микропроцессора. (АЗ: 4, СРС: 4)**
Форма организации: Лабораторная работа
- 1.4.2. Архитектура и программная модель микропроцессора. (АЗ: 4, СРС: 4)**
Форма организации: Лабораторная работа
- 1.4.3. Архитектура и программная модель микропроцессора. (АЗ: 4, СРС: 4)**
Форма организации: Лабораторная работа
- 1.5.1. Реализация логических контроллеров и дискретных автоматов на языке ассемблер. (АЗ: 4, СРС: 2)**
Форма организации: Лабораторная работа
- 1.5.2. Реализация логических контроллеров и дискретных автоматов на языке ассемблер. (АЗ: 4, СРС: 2)**
Форма организации: Лабораторная работа
- 1.5.3. Реализация логических контроллеров и дискретных автоматов на языке ассемблер. (АЗ: 4, СРС: 4)**
Форма организации: Лабораторная работа
- 1.5.4. Реализация логических контроллеров и дискретных автоматов на языке ассемблер. (АЗ: 4, СРС: 4)**
Форма организации: Лабораторная работа
- 1.5.5. Изучение знаковой и беззнаковой целочисленной арифметики. (АЗ: 4, СРС: 2)**
Форма организации: Лабораторная работа
- 1.5.6. Изучение знаковой и беззнаковой целочисленной арифметики. (АЗ: 4, СРС: 4)**
Форма организации: Лабораторная работа
- 1.5.7. Изучение знаковой и беззнаковой целочисленной арифметики. (АЗ: 4, СРС: 4)**
Форма организации: Лабораторная работа

1.5.8. Изучение знаковой и беззнаковой целочисленной арифметики. (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.7. Промежуточная аттестация

1. Зачет с оценкой (4 семестр)

Прикрепленные файлы: Билеты Микропроцессорные средства.docx, Билеты Микропроцессорные средства.pdf

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ПКР-1	Способен осуществлять концептуальное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Знать методы аналитического и имитационного моделирования Уметь проектировать цифровые устройства с помощью современных систем автоматизации проектирования Владеть методами проектирования и внедрения аппаратных и программных средств вычислительной техники и автоматизированных систем Семестр - 4

Вопросы к промежуточной аттестации

"Микропроцессорные средства"

1. Зачет с оценкой (4 семестр)

Прикрепленные файлы: Билеты Микропроцессорные средства.docx, Билеты Микропроцессорные средства.pdf

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

- 1. Лосев С.А. Микропроцессорные системы: учебное пособие / С.А. Лосев; Балт.гос.тех.ун-т - СПб., 2012.
- 2. Лосев С.А. Микропроцессорные системы и устройства: лабораторный практикум / С.А. Лосев; Балт.гос.тех.ун-т - СПб., 2019.
- 3. Осокина Е.Б. Микропроцессорные системы управления: учебное пособие / Е.Б. Осокина; Федеральное агентство морского и речного транспорта, Морской государственный университет им.адм.Г.И.Невельского. - Владивосток: Мор.гос.ун-т, 2020.

б) Дополнительная литература:

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	
ООО "Издательство Лань"	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15 »_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023	

ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	

ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	http://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	https://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	http://нэб.рф

ИП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением	http://archive.neicon.ru
Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com Scopus- http://scopus.com Elsevier- http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections Springer Nature- http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/ American Physical Society- https://journals.aps.org/about EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org INSPEC компании EBSCO- INSPEC Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/ MathSciNet American Mathematical Society- https://www.ams.org/home/page Optical Society of America (OSA)- https://www.osapublishing.org/about.cfm Oxford University Press- https://academic.oup.com/journals/ ProQuest Dissertations & Theses Global- https://search.proquest.com/index ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- https://www.orbit.com/ SAGE Publication- https://journals.sagepub.com/ Annual Reviews Science Collection (AR)- https://www.annualreviews.org JSTOR- www.jstor.org Wiley. John Wiley & Sons.- https://onlinelibrary.wiley.com/	https://apps.webofknowledge.com http://scopus.com http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com http://zbMATH.org https://www.acs.org/content/acs/en.html https://www.scitation.org/ https://journals.aps.org/about http://search.ebscohost.com https://www.cambridge.org/core https://ieeexplore.ieee.org https://iopscience.iop.org/ https://www.ams.org/home/page https://www.osapublishing.org/about.cfm https://academic.oup.com/journals/ https://search.proquest.com/index https://www.orbit.com/ https://journals.sagepub.com/ https://www.annualreviews.org www.jstor.org https://onlinelibrary.wiley.com

<p>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</p> <p>Springer Nature: 1. eBook Collection: журналы, книги - https://link.springer.com 2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: https://link.springer.com</p> <p>Begell House Inc. https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>Institute of Electrical and Electronics Engineers: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>EBSCO. https://www.search.ebscohost.com/ INSPEC: 1. База данных Academic Search Premier 2. База данных eBook Academic Collection 3. eBook EngineeringCore Collection</p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL: https://www.orbit.com/</p> <p>SAGE https://journals.sagepub.com/</p> <p>Publication:</p> <p>Wiley: https://onlinelibrary.wiley.com/</p>	<p>https://link.springer.com</p> <p>https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>https://www.search.ebscohost.com/</p> <p>https://www.orbit.com/</p> <p>https://journals.sagepub.com/</p> <p>https://onlinelibrary.wiley.com/</p>
---	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Программное обеспечение:

1. ОС Microsoft Windows 10;
2. ОС Linux Mint;
3. fasm.

Интернет-ресурсы:

<https://elibrary.mai.ru>

<https://e.lanbook.com>

<https://urait.ru>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия

Комплект электронных презентаций/слайдов.

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные работы.

Компьютерная лаборатория.

Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).

Операционные системы семейств Windows, Linux, fasm.

3. Практические занятия (не предусмотрены).

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Микропроцессорные средства" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на Ступино институте "Московский авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПКР-1.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: изучением студентами основных принципов построения, техническим и программным обеспечением микропроцессоров и микропроцессорных систем, методологией их применения в различных устройствах обработки, контрольно измерительной аппаратуре, аппаратах защиты.

В процессе изучения дисциплины студент должен усвоить особенности архитектуры и программного обеспечения микропроцессоров и микроконтроллеров, изучить типовые микропроцессорные комплекты. Для достижения поставленной цели при изучении дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомить студентов с основными видами микропроцессоров;
- изучить основные условия эксплуатации микропроцессорных систем;
- получить навыки практического применения разработанных алгоритмов для простых электромеханических систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме и промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (48 часов), лабораторные (48 часов) занятия и (120 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Микропроцессорные средства»

Прикрепленные файлы
Билеты Микропроцессорные средства.pdf

*Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”
№1*

1. Определение МП. Классификация МП. Области применения.
2. Практическое задание.

*Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”
№2*

1. Определение МП. Основные характеристики. Обобщенная схема МПС.
2. Практическое задание.

*Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”
№3*

1. Структура типового МП. Обработка информации в МП. Цикл управления фон Неймана.
2. Практическое задание.

*Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”
№4*

1. Логическая структура МП с развитой архитектурой.
2. Практическое задание.

*Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”
№5*

1. МП с жестким и микропрограммным управлением.
2. Практическое задание.

*Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”
№6*

1. Виды запросов на прерывания и способы их обслуживания.
2. Практическое задание.

<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№7</i></p> <p>1. Архитектура МП. Типы архитектур МП. Архитектура 8- и 16-разрядных МП. 2. Практическое задание.</p>
<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№8</i></p> <p>1. Обмен информацией с внешней средой. Принцип квитиования. 2. Практическое задание.</p>
<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№9</i></p> <p>1. Система команд МП. Типы и форматы команд. Способы адресации памяти. 2. Практическое задание.</p>
<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№10</i></p> <p>1. Система памяти МПС. Состав и основные характеристики. 2. Практическое задание.</p>
<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№11</i></p> <p>1. ОЗУ. Характеристика основных типов ОЗУ. 2. Практическое задание.</p>
<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№12</i></p> <p>1. ПЗУ. Основные характеристики микросхем ПЗУ. 2. Практическое задание.</p>

<p><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства” №13</i></p> <p>1. Буферная память. Стековая память. Надежность ЗУ. 2. Практическое задание.</p>
<p><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства” №14</i></p> <p>1. Понятие унифицированного интерфейса. Интерфейс с изолированной и с общей шиной. 2. Практическое задание.</p>
<p><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства” №15</i></p> <p>1. Программная модель контроллера ввода/вывода. Параллельный и последовательный форматы данных. 2. Практическое задание.</p>
<p><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства” №16</i></p> <p>1. Контроллер последовательной синхронной передачи. 2. Практическое задание.</p>
<p><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства” №17</i></p> <p>1. Контроллер последовательной асинхронной передачи. 2. Практическое задание.</p>
<p><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства” №18</i></p> <p>1. Интерфейс параллельного ввода. 2. Практическое задание.</p>

<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№19</i></p> <p>1. Методы и средства управления вводом/выводом данных. Программно-управляемая передача данных. 2. Практическое задание.</p>
<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№20</i></p> <p>1. Обмен в режиме прерывания. Программные и аппаратные средства, обеспечивающие обмен в режиме прерывания. 2. Практическое задание.</p>
<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№21</i></p> <p>1. Обмен в режиме ПДП. Виды, характеристика. 2. Практическое задание.</p>
<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№22</i></p> <p>1. Однокристальные микроЭВМ фирм Intel, Motorola, Texas Instrument, Z8. PIC - контроллеры. 2. Практическое задание.</p>
<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№23</i></p> <p>1. Программное обеспечение МПС. Подготовка программ к вводу. Трансляторы, основные виды, их характеристика. 2. Практическое задание.</p>
<p align="center"><i>Билет к зачету по дисциплине “Микропроцессорные средства”</i> <i>№24</i></p> <p>1. Проектирование МПС. Уровни представления МПС. Отладка. Характеристика этапов проектирования МПС. 2. Практическое задание.</p>

