Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 14.07.2026 15:34:59
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«26» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микропроцессорная техника»

Направление подготовки
27.03.04.«Управление в технических системах»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Электронные системы управления»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2026 г.

Разработчик:

к.т.н., доцент_____ К.А. Палагута

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
д.т.н., проф. /А.А. Радионов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
   - 3.3. Содержание дисциплины 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы 8
   - 4.2. Основная литература 8
   - 4.3. Дополнительная литература 8
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 9
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
5. Материально-техническое обеспечение 9
6. Методические рекомендации 9
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
7. Фонд оценочных средств 11
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
   - 7.3. Оценочные средства 14

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Микропроцессорная техника» является формирование у студентов знаний об архитектуре и работе микропроцессоров разных поколений, принципах функционирования и составе микропроцессорных (МПС), систем, командах и методах адресации микропроцессоров, структурах и задачах интерфейса применительно к машиностроению.

Задачи дисциплины: основной задачей изучаемого материала является овладение теоретическими и практическими методами анализа архитектуры и функционирования микропроцессоров разных типов, изучение систем команд и методов адресации микропроцессоров, принципов функционирования параллельных и последовательных интерфейсов.

Обучение по дисциплине «Микропроцессорная техника» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-7. Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ИОПК -7.1. Знает современные типовые технические средства автоматизации; методику выбора технических средств при решении конкретной задачи автоматизации; принципы работы и схемотехнику современных устройств управления; ИОПК -7.2. Умеет оптимизировать состав технических средств автоматизации; создавать схемы автоматических систем контроля и управления для объектов и процессов машиностроения; читать и разрабатывать простейшие электрические схемы ИОПК -7.3. Владеет методами рационального выбора технических средств автоматизации с учетом особенности решаемой задачи; навыками моделирования электронных схем в специализированном ПО ИОПК -7.4. Знает архитектуру и функционирование микропроцессоров, умеет выбирать наиболее эффективные микропроцессоры и их средства программирования для решения конкретной задачи, владеет методами анализа архитектуры и функционирования микропроцессоров

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- «Программирование и основы алгоритмизации»;
- «Схемотехника электронных систем управления».

Дисциплина «Микропроцессорная техника» логически связана с последующими дисциплинами: «Интерфейсы систем управления», «Цифровая обработка сигналов», «Микропроцессорные системы управления».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			5 семестр
1	**Аудиторные занятия**		90
	В том числе:		
1.1	Лекции		36
1.2	Семинарские/практические занятия		18
1.3	Лабораторные занятия		36
2	**Самостоятельная работа**		72
	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ		36
2.2	Самостоятельное изучение		36
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Итого		

3.2. Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная 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. Введение**		**2**				**2**
	Тема 1. Классификация микропроцессоров. Разновидности шин и магистралей		2				2
2	**Раздел 2. Режимы работы МПС**		**4**				**6**
	Тема 2. Обмен данными под управлением микропроцессора, временные диаграммы		2				2
	Тема 3. Прямой доступ к памяти, работа по прерыванию		2				4
	Раздел 3. Реализация и организация памяти МП		**6**				**10**
	Тема 4. Регистровые, оперативные, постоянные и внешние запоминающие устройства, промежуточная кэш-память. Статические и динамические ОЗУ, корректирующие коды. Разновидности постоянных ЗУ: ПЗУ, ППЗУ, РеПЗУ, флэш-память.		2		2		2
	Тема 5. Кэш-память, особенности работы, кэширование, кэш-попадание и кэш-промах, локальность программ. Кэш-память 1-ого и 2-ого уровня. Типовая структура кэш-памяти и реализация обращения к ней. Когерентность, механизмы сквозной и обратной записи		2				4
	Тема 6. Варианты организации памяти: линейная, сегментная (блочная), страничная. Реализация доступа при сегментной и страничной организации памяти		2				4
	Раздел 4. Микроконтроллеры AVR		**14**	**18**	**36**		**36**
	Тема 7. Основные сведения о семействе микроконтроллеров AVR		2				
	Тема 8. Архитектура микропроцессорного ядра микроконтроллеров AVR		2		4		4
	Тема 9. Система команд микроконтроллеров AVR		2	18	32		30
	Тема 10. Технология программирования микроконтроллеров AVR		8				2
	Раздел 5. Микропроцессор К1810ВМ86		**10**				**18**
	Тема 11. Структура МП. Минимальный и максимальный режимы работы МП.		2				2

	Тема 12. Возможности параллельной работы исполнительного блока (ИБ) и блока сопряжения с шиной (БСШ). Группы регистров:1) регистры общего назначения АХ, ВХ, СХ, ДХ, возможность отдельной работы как со старшим, так и младшим байтами этих регистров		2				2
	Тема 13. Структурная схема минимально укомплектованной системы, разделение сигналов локальной шины адреса-данных на сигналы адреса с помощью буферных регистров и управляющего сигнала ALE и сигналы данных с помощью двунаправленных шинных формирователей		2				2
	Тема 14. Система команд МП		4				12
	Итого		**36**	**18**	**36**		**72**

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Раздел содержит основные сведения о роли микропроцессоров в современном мире. Рассматриваются многообразие задач, которые решаются с использованием микропроцессоров, основные этапы развития микропроцессоров. Приводятся определение микропроцессора, классификация МП по структурной организации, разрядности и технологическому базису, примеры микропроцессоров.

Раздел 2. Режимы работы МПС

Данный раздел содержит сведения об основных режимах работы МПС: обмен данными под управлением процессора; прямой доступ к памяти; прерывание процессора; подрежимы обмена данными под управлением МП: чтение данных из памяти; запись данных в память; чтение-модификация-запись; чтение данных из устройства ввода; запись данных в устройство вывода. Рассматриваются упрощенные временные диаграммы циклов Чтение и Запись для синхронных магистралей.

Раздел 3. Реализация и организация памяти МП

В данном разделе освещены такие вопросы, как регистровые, оперативные, постоянные и внешние запоминающие устройства, промежуточная кэш-память. Статические и динамические ОЗУ, корректирующие коды. Разновидности постоянных ЗУ: ПЗУ, ППЗУ, РеПЗУ, флэш-память. Кэш-память, особенности работы, кэширование, кэш-попадание и кэш-промах, локальность программ. Кэш-память 1-ого и 2-ого уровня. Типовая структура кэш-памяти и реализация обращения к ней. Когерентность, механизмы сквозной и обратной записи. Алгоритмы обновления содержимого заполненных строк, снуппинг. Варианты организации памяти: линейная, сегментная (блочная), страничная. Реализация доступа при сегментной и страничной организации памяти.

Раздел 4. Микроконтроллеры AVR

В четвертом разделе рассматриваются следующие вопросы: архитектура микроконтроллера AVR, регистры общего назначения и АЛУ, регистр состояния, адресация устройств ввода/вывода и памяти SRAM, программный счетчик и стек, система прерываний, система команд микроконтроллера, способы адресации данных.

Раздел 5. Микропроцессор К1810ВМ86

В разделе приводятся основные технические характеристики и структурная схема МП К1810ВМ86. Рассматриваются возможности параллельной работы исполнительного блока (ИБ) и блока сопряжения с шиной (БСШ). Выделяются группы регистров:1) регистры общего назначения АХ, ВХ, СХ, ДХ, возможность отдельной работы как со старшим, так и младшим байтами этих регистров, преемственность с МП КР580ВМ80А; 2) индексные SI, DI и указательные SP, BP регистры; 3) сегментные регистры CS, DS, SS, ES, регистр IP как аналог счетчика команд, флаговый регистр.

3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Лабораторные занятия

Лабораторная работа 1. Порядок работы со стендом STK 500.
Лабораторная работа 2. Программирование стенда STK 500.
Лабораторная работа 3. Разработка простых программ для светодиодов.
Лабораторная работа 4. Подключение семисегментного индикатора.
Лабораторная работа 5. Изучение широтно-импульсной модуляции (ШИМ).
Лабораторная работа 6. Работа с таймером.
Лабораторная работа 7. Подключение матричной клавиатуры.
Лабораторная работа 8. Подключение LCD дисплея.
Лабораторная работа 9. Работа с АЦП.

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

4.2. Основная литература

1. Палагута К.А. Микропроцессоры и интерфейсные средства транспортных средств: учебное пособие для вузов. - М.: МГИУ, 2012

2. Хартов В.Я Микроконтроллеры AVR. Практикум для начинающих: учебное пособие для вузов. - М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007

4.3. Дополнительная литература

1. Микроконтроллеры для начинающих [Электронный ресурс] /
URL: https://cxem.net/mc/mc.php
2. Программирование МК AVR [Электронный ресурс] / URL:
https://narodstream.ru/programmirovanie-mk-avr/

4.4. Электронные образовательные ресурсы

1. Микропроцессорная техника https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=665

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Программа AVR Studio.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://avr.ru/docs/books/avr
2. https://libcats.org/book/475966

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и экранами. Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс (АВ2618, АВ2619) и стенды STK 500

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Микропроцессорная техника» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам.

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения (темами курса, формами занятий, текущего и промежуточного контроля), раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования к форме отчетности и применения видов контроля. Выдаются задания для подготовки к семинарским занятиям.

При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

Целесообразно в ходе защиты лабораторных работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Следует предоставить возможность выступления с места в виде кратких сообщений по подготовленному заранее вопросу.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы или защита лабораторной работы.

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита лабораторных работ, экзамен.

Обучение по дисциплине «Схемотехника электронных систем управления» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-7. Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ИОПК -7.1. Знает современные типовые технические средства автоматизации; методику выбора технических средств при решении конкретной задачи автоматизации; принципы работы и схемотехнику современных устройств управления; ИОПК -7.2. Умеет оптимизировать состав технических средств автоматизации; создавать схемы автоматических систем контроля и управления для объектов и процессов машиностроения; читать и разрабатывать простейшие электрические схемы ИОПК -7.3. Владеет методами рационального выбора технических средств автоматизации с учетом особенности решаемой задачи; навыками моделирования электронных схем в специализированном ПО ИОПК -7.4. Знает архитектуру и функционирование микропроцессоров, умеет выбирать наиболее эффективные микропроцессоры и их средства программирования для решения конкретной задачи, владеет методами анализа архитектуры и функционирования микропроцессоров

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

2	ЗЛР	Средство проверки умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач с помощью инструментальных средств.	Задания для защиты лабораторных работ

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.

Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Банк тестовых вопросов (частично)

Различия синхронной и асинхронной магистралей

Чем отличается синхронная магистраль от асинхронной.			*мс*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Склонностью к зависанию		*0*
B.	Использованием сигнала готовности		*0*
C.	Одновременным использованием сигналов синхронизации и обратной связи		*0*
D.	Отсутствием сигнала обратной связи		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Причины, снижающие производительность конвейера

Какие причины (полный комплект) снижают производительность конвейера			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Ожидание и ветвления		*0*
B.	Простой и ветвления		*0*
C.	Ожидание		*0*
D.	Простой, ожидание и ветвления		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Время обращения к оперативному ЗУ

Сколько времени занимает обращение к оперативному ЗУ?			*мс*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	1 - 2 такта микропроцессора		*0*
B.	2 - 4 такта микропроцессора		*0*
C.	2 - 4 такта системной магистрали		*0*
D.	1 - 2 такта системной магистрали		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Система команд AVR

Команда NOP для AVR является:			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Арифметической командой		*0*
B.	Командой расширенного набора		*0*
C.	Командой установки битов		*0*
D.	Дополнительной командой		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Операция «стирание кристалла»

В каких случаях необходимо делать операцию «стирание кристалла»?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Перед первым программированием микроконтроллера		*0*
B.	Перед программированием EEPROM-памяти		*0*
C.	Нет необходимости		*0*
D.	Перед каждым перепрограммированием микроконтроллера		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

7.3.2. Образцы экзаменационных билетов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения

(название факультета)

Кафедра «Автоматика и управление»

(название выпускающей кафедры)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

для проведения экзамена по дисциплине

«Микропроцессорная техника»

---

1. Работа МПС в режиме прерываний (общий подход)
2. Адресные пространства памяти и устройств ввода-вывода
3. Архитектура микроконтроллера AVR
4. Задача

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры.

Протокол от «__» _____ 202_ г. № __.

Зав. кафедрой АиУ _____ А.В. Кузнецов

(личная подпись) *(Ф.И.О. Фамилия)*

7.3.3. Экзаменационные вопросы

1. Работа МПС в режиме прерываний (общий подход).
2. Суперскалярная структура.
3. Архитектура микроконтроллера AVR.
4. Реализация и организация памяти.
5. Работа МПС в режиме прерываний (общий подход).
6. Регистры общего назначения и АЛУ микроконтроллера AVR.
7. Причины снижения производительности процессора при использовании конвейера.
8. Кэш-память. Типовая структура и обращение к ней.
9. Адресация устройств ввода/вывода и памяти SRAM микроконтроллера AVR.
10. Регистры МП микроконтроллера AVR.
11. Варианты архитектуры современных МП (CISC и др.).
12. Программный счетчик и стек микроконтроллера AVR.
13. Конвейерное выполнение команд.
14. Классификация прерываний.
15. Работа кэш-памяти.
16. Страничная организация памяти.
17. Служебные биты кэш-памяти.
18. Адресные пространства памяти и устройств ввода-вывода.
19. Снупинг.
20. Адресная, стековая и ассоциативная память.
21. Режимы работы МПС.
22. Система прерываний микроконтроллера AVR.
23. Оперативные и постоянные ЗУ.
24. Предсказание ветвлений.
25. AVR Studio – интегрированная среда разработки AVR-приложений.
26. Система команд микроконтроллера AVR.
27. Работа МПС в режиме ПДП (общий подход).
28. Основные характеристики и структура микроконтроллера AVR.
29. Шины микропроцессорной системы.
30. Методы адресации микроконтроллера AVR.
31. Принстонская и Гарвардская архитектура.
32. Механизмы обеспечения когерентности.
33. Однонаправленная и двунаправленная шины.
34. Трансляция программы в AVR Studio.
35. Сегментная организация памяти.
36. Процедура трансляции программы в AVR Studio.

7.3.4. Варианты заданий для защиты лабораторных работ в 5 семестре

1. Разработать блок-схему алгоритма и программу для микроконтроллера AVR, позволяющую управлять семисегментным индикатором с параметрами, задаваемыми преподавателем.

2. Разработать блок-схему алгоритма и программу для микроконтроллера AVR, позволяющую выполнять широтно-имульсную модуляцию с параметрами, задаваемыми преподавателем.

3. Разработать блок-схему алгоритма и программу для микроконтроллера AVR, позволяющую организовать работу с АЦП с параметрами, задаваемыми преподавателем.