

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического
университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Электростальского института (филиала)

Московского политехнического

университета



/О.Д. Филиппова/

27.06.2025

Рабочая программа дисциплины
«Микропроцессорная техника»

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность подготовки
«Роботизированные комплексы»
(набор 2025-2026 г.)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
очная, очно-заочная

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

1 Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 августа 2021 года № 730 (далее – ФГОС ВО).

3 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

4 Учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор: Харламов А.И., ст. преподаватель, кафедры ПМИИ
(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры ПМИИ (протокол № 8 от 27.06.2025 г).

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микропроцессорная техника» является получение знаний по основным принципам построения, функционирования и использования средств микропроцессорной техники.

Задачи освоения дисциплины:

- знать элементную базу микропроцессорной техники, схемотехническую реализацию компонентов интегральной электроники, математические принципы создания и методы синтеза функциональных узлов микропроцессорных устройств, базовые принципы построения и принципы работы микропроцессорных устройств;
- уметь работать со структурными и функциональными схемами микропроцессорных устройств, использовать профессиональную терминологию;
- владеть навыками использования диагностического оборудования при анализе работы микропроцессорных устройств и их правильной эксплуатации.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Микропроцессорная техника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2.1) основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Дисциплина «Микропроцессорная техника» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Вычислительные машины, системы и сети;
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Технические средства автоматизации и управления;
- Схемотехника электронных устройств автоматики

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-1. Применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общетеchnические знания при решении профессиональных задач ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: принципы организации микропроцессорных систем; организация обмена информацией; принцип функционирования процессора; принципы организации микроконтроллеров. Уметь: выполнять сравнительный анализ параметров, определяющих быстродействие микропроцессорных устройств для решения профессиональных задач, используя современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства. Владеть: навыками применения современных информационных технологий, техники и прикладных программных средств при решении профессиональных задач.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов очной формы обучения и 108 часов очно-заочной формы обучения).

Разделы дисциплины «Микропроцессорная техника» очной формы обучения изучаются в 6-м семестре: лекции – 36 часов, лабораторные занятия – 36 часов, форма контроля – экзамен.

Разделы дисциплины «Микропроцессорная техника» очно-заочной формы обучения изучаются в 5-м семестре: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 18 часов, форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Микропроцессорная техника» по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

Содержание разделов дисциплины

Лекции

Тема 1. Принципы организации микропроцессорных систем.

Базовая терминология микропроцессорной техники. Организация микропроцессорных систем. Шинная структура связей. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем.

Тема 2. Организация обмена информацией.

Шины микропроцессорной системы. Циклы обмена информацией. Программный обмен, обмен по прерываниям, обмен в режиме ПДП. Функции устройств магистрали.

Тема 3. Принцип функционирования процессора.

Методы адресации операндов. Сегментирование памяти. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора.

Тема 4. Принципы организации микроконтроллеров.

Классификация и структура микроконтроллеров. Процессорное ядро микроконтроллера. Память программ и данных микроконтроллера. Регистры и стек микроконтроллера.

Лабораторные занятия

Тема 1. Принципы организации микропроцессорных систем.

1. Ознакомление с работой на учебной микро-ЭВМ, органы управления и режимы работы.
2. Форматы и типы команд, способы адресации, запись и выполнение простых программ.

Тема 2. Организация обмена информацией.

3. Ввод/вывод, условные переходы, обмен по прерываниям.
4. Программный обмен, подпрограммы и стек.

Тема 3. Принцип функционирования процессора.

5. Адресация операндов, выполнение арифметических операций.
6. Программно-аппаратные методы подключения клавиатуры и дисплея

Вопросы для самостоятельной работы:

- 1 Механические передачи.
- 2 Двигатели постоянного тока.
- 3 Пошаговые двигатели.
- 4 Интерфейс и особенности программирования в среде NXT-G.
- 5 Интерфейс и особенности программирования в среде RoboLab.
- 6 Интерфейс и особенности программирования в среде RobotC.

5 Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Микропроцессорная техника» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития

общекультурных компетенций обучающихся:

- выполнение и защита лабораторных работ;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования.

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

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

- тестовые задания,
- защита лабораторных работ,
- экзамен.

6.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

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

Показатель	Критерии оценивания			
ОПК-1. Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности				
Знать: принципы организации микропроцессорных систем; организация обмена информацией; принцип функционирования процессора; принципы организации микроконтроллеров.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний о принципах организации микропроцессорных систем; организации обмена информацией; принципах функционирования процессора; принципах организации микроконтроллеров.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний о принципах организации микропроцессорных систем; организации обмена информацией; принципах функционирования процессора; принципах организации микроконтроллеров. Допускаются значительные ошибки, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний о принципах организации микропроцессорных систем; организации обмена информацией; принципах функционирования процессора; принципах организации микроконтроллеров. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний о принципах организации микропроцессорных систем; организации обмена информацией; принципах функционирования процессора; принципах организации микроконтроллеров. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: выполнять сравнительный анализ параметров, определяющих быстродействие микропроцессорных устройств для решения профессиональных задач, используя современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять сравнительный анализ параметров, определяющих быстродействие микропроцессорных устройств для решения профессиональных задач, используя современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выполнять сравнительный анализ параметров, определяющих быстродействие микропроцессорных устройств для решения профессиональных задач, используя современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства. Допускаются значительные ошибки, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выполнять сравнительный анализ параметров, определяющих быстродействие микропроцессорных устройств для решения профессиональных задач, используя современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выполнять сравнительный анализ параметров, определяющих быстродействие микропроцессорных устройств для решения профессиональных задач, используя современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: навыками применения современных информационных технологий, техники и прикладных программных средств при решении профессиональных задач.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками применения современных информационных технологий, техники и прикладных программных средств при решении профессиональных задач.	Обучающийся владеет навыками применения современных информационных технологий, техники и прикладных программных средств при решении профессиональных задач. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками применения современных информационных технологий, техники и прикладных программных средств при решении профессиональных задач. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками применения современных информационных технологий, техники и прикладных программных средств при решении профессиональных задач. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

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

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. 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.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Б к рабочей

программе. 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

- 1 Официальный сайт Lego Mindstorms NXT [Электронный ресурс] – режим доступа :<http://mindstorms.lego.com/> - свободный
- 2 Fun projects for your LEGO Mindstorms NXT! [Электронный ресурс] - режим доступа :<http://www.nxtprograms.com/> - свободный.

б) дополнительная литература:

- 1 Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс] - режим доступа <http://robosport.ru/> - свободный
- 2 Сайт центра информационных технологий и учебного оборудования (ЦИТУО) [Электронный ре- сурс] - режим доступа: learning.9151394.ru/course/view.php?id=280 -свободный

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

- 1 Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616
- 2 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042

- 3 Microsoft Project 2013 Standart 32- bit/x64 Russian.
- 4 Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)
- 5 Turbo C++ (свободная лицензия)
- 6 TurboPascal 7.1 (свободная лицензия)
- 7 VBA 7.0 (свободная лицензия)
- 8 Delphi7.0 (бесплатно для образовательных целей)
- 9 LinuxUbuntu (свободная лицензия)
- 10 Arduino 1.6.5 (свободная лицензия)
- 11 1С: Предприятие 8.2 (версия для обучения)
- 12 AnyLogic (версия пакета имитационного моделирования бесплатно для образовательных целей)
- 13 ForexOptimizer, LiteUpdateDeveloper – программное обеспечение для работы на учебном сегменте рынка Форекс (свободная лицензия)
- 14 XAMPP (свободная лицензия)
- 15 MySQL (свободная лицензия).

Учебно-методические материалы в электронном виде, представлены на сайте Электронная библиотека НТБ Московского политехнического университета <http://lib.mospolitech.ru>; <http://elibrary.mgup.ru>;

ЭБС «Университетская книга онлайн» [http:// biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/);

ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com;

Национальная электронная библиотека <http://rusneb.ru/>;

Электронно-библиотечная система и образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>.

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

- 1 <http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека.
- 2 <http://www.edu.ru/> – Российское образование: федеральный образовательный портал.
- 3 <http://window.edu.ru/> (Б.М. Михайлов, Р.Ф. Халабия. Классификация и организация вычислительных систем: Учебное пособие. – Московский госуниверситет приборостроения и информатики. – М.:2010.
- 4 Издательство «Открытые системы»: [сайт], URL:<http://www.osp.ru>
- 5 Мир ПК. – Электронный журнал. URL:<http://www.pcworld.ru>
- 6 Сети. Электронный журнал. URL:<http://www.osp.ru/nets>
- 7 LAN. Электронный журнал. URL:<http://www.osp.ru/lan>
- 8 Облачный сервис организации совместной работы в Интернет www.teamlab.com.
- 9 Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Свободный доступ. <http://window.edu.ru>

Изучение дисциплины «Микропроцессорная техника» предполагает использование мультимедийных учебных аудиторий или аудиторий, оснащенных видеопроектором и компьютером.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория лекционного типа № 501, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 401, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)

9 Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция - систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины. В процессе лекций рекоменду-

ется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачёту.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Преподаватель приводит список используемых и рекомендуемых источников для изучения конкретной темы. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции. При чтении лекций по дисциплине могут использоваться электронные мультимедийные презентации.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. При самостоятельной работе студент взаимодействует с рекомендованными материалами при участии преподавателя в виде консультаций. Для выполнения самостоятельной работы предусмотрено методическое обеспечение. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) обеспечивает возможность индивидуального доступа каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

10 Методические рекомендации для преподавателя

На первом занятии по учебной дисциплине «Микропроцессорная техника» необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения семинарского занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать студентам краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категоричный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к занятию. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на практическом занятии с рефератами.

При подготовке к практическому занятию преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с новыми публикациями по теме занятия. Оказывать методическую помощь студентам в подготовке рефератов по актуальным вопросам обсуждаемой темы. В ходе занятия во вступительном слове раскрыть теоретическую и практическую значимость темы практического занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Дать возможность выступить всем желающим, а также предложить выступить тем студентам, которые по тем или иным причинам пропустили лекционное занятие или проявляют пассивность. Целесообразно в ходе обсуждения учебных вопросов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем. Поощрять выступления с места в виде кратких дополнений и постановки вопросов выступающим и преподавателю. В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного занятия. Ответить на вопросы студентов. Назвать тему очередного занятия.

11 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Микропроцессорная техника» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

По дисциплине «Микропроцессорная техника» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

**Структура и содержание дисциплины «Микропроцессорная техника»
по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавр)
Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов *						Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	УО	ЗЛР	Т	Р	Э	З
1.	Принципы организации микропроцессорных систем.	5	6	-	12	12					+	+			
2.	Организация обмена информацией		8	-	12	20					+	+			
3.	Принцип функционирования процессора.		10	-	12	20					+	+			
4.	Принципы организации микроконтроллеров		12	-	-	20						+			
	Форма аттестации	5									1	1		Э	
	Всего часов по дисциплине		36	-	36	72									

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов *						Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	УО	ЗЛР	Т	Р	Э	З
1.	Принципы организации микропроцессорных систем.	5	4	-	4	26					+	+			
2.	Организация обмена информацией		4	-	4	26					+	+			
3.	Принцип функционирования процессора.		4	-	4	26					+	+			
4.	Принципы организации микроконтроллеров		6	-	6	26						+			
	Форма аттестации	5									1	1		Э	
	Всего часов по дисциплине		18	-	18	108									

* – Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении В к РП.

Приложение Б к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность образовательной программы
«Роботизированные комплексы»

Форма обучения: очная, очно-заочная

Вид профессиональной деятельности:
проектно-конструкторская.

Кафедра: «Прикладная математика и информатика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
защита лабораторных работ,
тестовые задания,
вопросы к экзамену.

Составитель:

Харламов А.И.

Электросталь 2025

**Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине
«Микропроцессорная техника»**

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность образовательной программы
«Роботизированные комплексы»

Уровень
бакалавриата

Форма обучения:
очная, очно-заочная

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1 Принципы организации микропроцессорных систем.	ОПК-1	ЗЛР
2 Организация обмена информацией	ОПК-1	ЗЛР
3 Принцип функционирования процессора.	ОПК-1	ЗЛР
4 Принципы организации микроконтроллеров	ОПК-1	Т
Промежуточная аттестация		Экзамен

Таблица 1 – ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА				
ФГОС ВО 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:				
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1. Применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<p>Знать: принципы организации микропроцессорных систем; организация обмена информацией; принцип функционирования процессора; принципы организации микроконтроллеров.</p> <p>Уметь: выполнять сравнительный анализ параметров, определяющих быстродействие микропроцессорных устройств для решения профессиональных задач, используя современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства.</p> <p>Владеть: навыками применения современных информационных технологий, техники и прикладных программных средств при решении профессиональных задач.</p>	лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	ЗЛР, Т, Э	<p>Базовый уровень: знает принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области</p> <p>Повышенный уровень: владеет практическими умениями, требуемыми для решения определенных профессиональных задач</p>

Перечень оценочных средств по дисциплине

«Микропроцессорная техника»

№ 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.	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов, и их защита.	Отчет о лабораторных работах
3.	Экзамен	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводятся во время экзаменационных сессий.	Вопросы к экзамену

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине «Микропроцессорная техника»

формирование компетенций ОПК-1

1. Приведите классификацию и структуру микроконтроллеров
2. Раскройте структурная организация микропроцессорных систем.
3. Общая структура микропроцессора. Проиллюстрируйте схемой
4. Типы архитектур микропроцессоров. Особенности, достоинства, недостатки. Приведите примеры использования
5. Дайте основные характеристики микропроцессоров и микро-ЭВМ.
6. Позиционные системы счисления. Приведите примеры
7. Арифметико-логический блок микропроцессора. Проиллюстрируйте схемой
8. Структурная схема микропроцессора, основные узлы, регистры. Проиллюстрируйте схемой
9. Однокристалльные микроконтроллеры, определение, обобщенная структурная схема.
10. Архитектуры микропроцессорных систем: CISC- и RISC-архитектуры.
11. Сформулируйте организацию микропроцессорных систем, способы адресации.
12. Объясните циклы обмена по прерываниям, векторные и радиальные прерывания.
13. Статическое ОЗУ, схема элемента памяти, диаграммы циклов чтения и записи. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
14. Динамическое ОЗУ, схема накопителя памяти, режимы чтения и записи. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
15. Микроконтроллеры, принципы построения, классификация, тенденции развития. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
16. Сформулируйте перспективы развития микропроцессорной техники.
17. Схемы жесткой и гибкой логики, приведите назначение, отличия.
18. Приведите функциональные особенности микропроцессоров.
19. Системная шина, быстродействие шины и скорость выполнения программ. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
20. Назначение подсистемы памяти микропроцессора. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
21. Функции подсистемы ввода вывода микропроцессора. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
22. Периферийные устройства микропроцессорных систем. Дайте основные определения и основные этапы функционирования

23. Скорость обмена данными в двухшинной и трехшинной микропроцессорной системе.
24. Ввод-вывод данных в микропроцессорной системе. Дайте основные определения и основные этапы функционирования
25. Нагрузочная способность шин, ограничения на количество подключаемых элементов.
26. Раскройте факторы, влияющие на быстродействие микропроцессорных систем.
27. Программируемые логические интегральные схемы, приведите их назначение, применение.
28. Сформулируйте понятие разрядности шины адреса и быстродействие микропроцессорной системы.
29. Приведите структуру микропроцессорных систем, шинная структура связей.
30. Архитектура микропроцессорных систем, Гарвардская, Принстонская.
31. Микропроцессор, дайте основные характеристики, раскройте структуру, назначение основных узлов.
32. Режимы работы микропроцессорной системы, обмен по прерываниям, ПДП.
33. Однокристалльный микроконтроллер, классификация, структура, дайте основные характеристики.
34. Основные направления применения микроконтроллеров.
35. Регистр признаков микропроцессора, его назначение.
36. Программный счетчик (счетчик команд) микропроцессора, назначение.
37. Организация памяти микроконтроллеров.
38. Типичные способы адресации микропроцессорах, индексная адресация, непосредственная адресация.
39. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем.
40. Стековая память, принцип работы стека, указатель стека.
41. Распределение адресного пространства, логическая структура памяти.

Текущий контроль

Примерные тестовые

задания

формирование компетенций ОПК-1

1. По числу больших интегральных схем (БИС) в микропроцессорном комплекте различают микропроцессоры:
 - А) одноканальные, многоканальные и многоканальные секционные;
 - Б) одноадресные, многоадресные и многоадресные секционные;
 - В) однокристалльные, многокристалльные и многокристалльные секционные;
 - Г) одноразрядные, многоразрядные и многоразрядные секционные.
2. Система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора – это:
 - А) Макроархитектура;
 - Б) Микроархитектура;
 - В) Миниархитектура;
 - Г) Моноархитектура.
3. С помощью чего микропроцессор координирует работу всех устройств цифровой системы?
 - А) с помощью шины данных;
 - Б) с помощью шины адреса;
 - В) с помощью шины управления;
 - Г) с помощью постоянного запоминающего устройства (ПЗУ).
4. Что называется Вводом/выводом (ВВ)?
 - А) передача данных между ядром ЭВМ, включающим в себя микропроцессор и основную память, и внешними устройствами (ВУ);
 - Б) разрядностью, т.е. максимальным числом одновременно обрабатываемых двоичных разрядов;
 - В) адреса ячейки памяти, в которой находится окончательный исполнительный адрес;

Г) поле памяти с упорядоченной последовательностью записи и выборки информации.

5. Что является структурным элементом формата любой команды? А) Регистр;

Б) Адрес ячейки;

В) Операнд;

Г) Код операции (КОП).

6.- это процедура или схема преобразования информации об операнде в его исполни- тельный адрес.

А) Режим кодирования памяти;

Б) Режим адресации памяти;

В) Режим формата памяти;

Г) Режим обслуживания памяти.

7. Одним из способов обмена памяти к внешним устройствам является: А) Режим прямого доступа к памяти;

Б) Режим формирования сигналов прерываний в памяти;

В) Режим программного управления памятью;

Г) Режим обслуживания памяти.

8. Команды распределяют: по функциональному назначению, передача данных, обработка данных, передача управления и

А) без адресное;

Б) одноадресное;

В) дополнительное;

Г) двухадресное.

9.- микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления.

А) Универсальные микропроцессоры;

Б) Цифровые микропроцессоры;

В) Асинхронные микропроцессоры;

Г) Синхронные микропроцессоры.

10. - могут быть применены для решения широкого круга разнообразных задач (их эффективная производительность слабо зависит от проблемной специфики решаемых за- дач)

А) Универсальные микропроцессоры;

Б) Цифровые микропроцессоры;

В) Асинхронные микропроцессоры;

Г) Синхронные микропроцессоры.

11. - различные микроконтроллеры, ориентированные на выполнение сложных последо- вательностей логических операций, математические МП, предназначенные для повыше- ния производительности при выполнении арифметических операций за- счет, например, матричных методов их выполнения.

А) Универсальные микропроцессоры;

Б) Синхронные микропроцессоры;

В) Цифровые микропроцессоры;

Г) Специализированные микропроцессоры.

12. - это обрабатывающее и управляющее устройство, выполненное с использованием технологии БИС и обладающее способностью выполнять под программным управлени- ем обработку информации, включая ввод и вывод информации, арифметические и логи- ческие операции и принятие решений.

А) Процессор;

Б) Микропроцессор;

В) Контроллер;

Г) Микроконтроллер.

13. ... - это микропроцессорное устройство ориентированное не на производство вычисле- ний, а на реализацию заданной функции управления.

А) Мини-ЭВМ;

Б) Микро-ЭВМ;

- В) Контроллер;
- Г) Микроконтроллер.

14. По какой шине передаются лишь выходные сигналы микропроцессора? А) Шина управления;

- Б) Шина данных;
- В) Шина адреса;
- Г) Здесь нет нужной шины.

15. Что является важной характеристикой команды? А) Формат;

- Б) Процесс;
- В) Функциональное назначение;
- Г) Адрес.

16. Какой из одной букв обозначается разрядность МП?

- А) m;
- Б) a;
- В) r;
- Г) Z.

17. это вычислительная или управляющая система выполненная на основе одного или нескольких МП содержащая БИС постоянной и оперативной памяти, БИС управления вводом и выводом информации и оснащенная необходимым периферийным оборудованием (дисплей, печатающее устройство, накопители на магнитных дисках и т. п.).

- А) Универсальные - ЭВМ;
- Б) Мини-ЭВМ;
- В) Цифровые – ЭВМ;
- Г) Микро-ЭВМ.

18. Что означает БЗП?

- А) Блок защиты памяти;
- Б) База защиты прерывания;
- В) Блок защиты процессора;
- Г) База защиты процессора.

19. Что означает

- БС? А) Блок синхронизации; Б) База синхронизации; В) Верно и А и Б;
- Г) Здесь нет правильных ответов.

20. Что означает БУВО?

- А) Блок управления вводом операции;
- Б) Блок управления выводом операции;
- В) Блок управления виртуальной операции;
- Г) Блок управления выполнением операции.

21. Чем характеризуется МП?

- А) Режимом кодирования памяти;
- Б) Вводом\Выводом;
- В) Тактовой частотой, Разрядностью.
- Г) Логическим управлением.

22. В общем случае под Архитектурой ЭВМ понимается

- А) абстрактное представление машины в терминах основных функциональных модулей языка ЭВМ, структуры данных;
- Б) микропроцессоры включающие в себя систему команд во времени, наличии дополнительных устройств в составе микропроцессора принципы и режимы ЭВМ;
- В) только одна программа;
- Г) абстрактные операции ЭВМ которые имеют одинаковый интерфейс и подключены к единой

информационной магистрали.

23. В микропроцессорах используют два метода выработки совокупности функциональных управляющих сигналов:

- А) однокристалльный и многокристалльный;
- Б) функциональный и тактовый;
- В) программный и микропрограммный;
- Г) универсальный и цифровой.

24. За счёт чего можно расширить операционные возможности микропроцессора ? А) за счет увеличения числа ПЗУ;

- Б) за счет увеличения числа памяти данных;
- В) за счет увеличения числа регистров;
- Г) за счет увеличения числа сигналов.

25. Что является важнейшим структурным элементом формата любой команды? А) КОП;

- Б) Операнд;
- В) адрес ячейки;
- Г) Регистр.

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ:

- 1. В;
- 2. А;
- 3. В;
- 4. А;
- 5. Г;
- 6. Б;
- 7. А;
- 8. В;
- 9. Г;
- 10. А;
- 11. Г;
- 12. Б;
- 13. Г;
- 14. В;
- 15. А;
- 16. А;
- 17. Г;
- 18. А;
- 19. А;
- 20. Г;
- 21. В;
- 22. А;
- 23. В;
- 24. В;
- 25. А.

Критерии оценки:

- отлично - от 90% до 100% правильных ответов;
- хорошо - от 75% до 90% правильных ответов;
- удовлетворительно - от 50% до 75% правильных ответов;
- неудовлетворительно - менее 50% правильных ответов.