

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Нововоронежский политехнический институт** –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(НВПИ НИЯУ МИФИ)**

УТВЕРЖДЕНА:

Руководителем НВПИ НИЯУ МИФИ

  
Е.Н. Булатова  
« 17 » марта 2023г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Основы микропроцессорной техники»**

**Направление подготовки:** 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

**Наименование образовательной программы:** Электрические станции

**Уровень образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

Нововоронеж 2023 г.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы микропроцессорной техники» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Электроэнергетика и электротехника» и приобретение ими:

- знаний о принципах построения и архитектуре микропроцессоров;
- умений составления алгоритмов и программ для решения задач, связанных с обработкой и обменом информацией;
- навыков грамотно эксплуатировать микропроцессорные устройства.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы микропроцессорной техники" относится к общепрофессиональному модулю Блока 1.

Для освоения данной дисциплины требуется знание дисциплин: Информатика, Электронная и измерительная техника.

Знания, полученные при изучении дисциплины, помогут студентам при изучении других дисциплин программы: Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем; Элементная база РЗА в научно-исследовательской работе и дипломном проектировании, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 способностью разрабатывать алгоритм и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знать: основные принципы и требования построения алгоритмов, синтаксис языка программирования
		Уметь: разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявленным требованиям
		Владеть: владеть средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения
2	ПК-7 Способен участвовать в пуско-наладочных работах	Знать: технические данные, устройство, принцип действия и конструктивные особенности обслуживаемого электротехнического оборудования
		Уметь: применять устройства для проверки и опробования устройств релейной защиты и автоматики,

		технологической, аварийной и пожарной сигнализации.
		Владеть: методами проведения испытаний с соблюдением организационных и технических мероприятий при производстве пуско-наладочных работ

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Аудиторные занятия (всего)	64	64
<b>В том числе:</b>		
Лекции	32	32
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	44	44
Контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	-	-
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
<b>Общая трудоемкость:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

##### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
		Лекции	Практ. работы	Лаб. работы	СРС
1	Классификация микропроцессоров и их основные характеристики	8	8	-	4
2	Организация микропроцессорных систем	8	8	-	6
3	Микропроцессорные системы на основе микропроцессорного комплекта серии K580	8	-	-	2
4	Программная реализация типовых вычислительных процедур	8	16	-	32
	Экзамен	36			
	Итого за 5 семестр	32	32	-	44

##### 4.3.1 Наименование тем, их содержание и объем в часах

Раздел дисциплины	Лекционные занятия	
	Наименование лекционного занятия	Выполнение (час)

		Аудиторных	Сам. работа
Классификация микропроцессоров и их основные характеристики	Понятие микропроцессор. История развития процессорной техники. Архитектура современных микропроцессоров. Виды архитектуры микропроцессоров(МП): однокристалльная, многокристалльная и многокристалльно – секционная. Функциональное разбиение структуры МП: операционная, управляющая и интерфейсная функциональные части, их назначение. Универсальные, специализированные, цифровые, аналоговые, синхронные, асинхронные, одно- и многопрограммные МП. Понятия тактовой частоты, разрядности, архитектуры МП. Устройство ввода-вывода, устройство управления, арифметико-логическое устройство, запоминающее устройство - их назначение и принципы работы. Выработка управляющих сигналов. Расширение регистровой памяти. Классификация системы команд.	8	-
Организация микропроцессорных систем	Структура микропроцессорного устройства (системы). Принципы построения устройств памяти. Организация системы прерывания программ. Представление чисел в микропроцессорах. Выполнение арифметических операций	8	-
Микропроцессорные системы на основе микропроцессорного комплекта серии K580	Состав микропроцессорного комплекта. Структурная схема микропроцессора. Система команд микропроцессора. Временная диаграмма работы микропроцессора	8	2
Программная реализация типовых вычислительных процедур	Типовые структуры схем алгоритмов обработки данных. Приемы программирования. Примеры программ обработки данных.	8	-
Всего		32	2

#### 4.3.2 Темы практических занятий, их содержание и объем в часах

Раздел дисциплины	Практические занятия		
	Наименование практического занятия	Выполнение (час)	
		Аудиторных	Сам. работа
Классификация микропроцессоров и их основные характеристики	Аксиомы и тождества алгебры логики. Изучение элементов логических схем.	2	2
	Таблицы истинности и карты Карно. Аппаратные затраты и быстродействие логических схем.	2	1
	Синтез и исследование логических схем. Построение логических схем в различных базисах.	4	1
Организация микропроцессорных систем	Синтез и исследование логических схем.	8	6
Программная реализация типовых вычислительных процедур	Получение практических навыков программирования микропроцессора K580BM80A	16	32
Всего		32	42

#### 4.4 Организация самостоятельной работы студентов

Учебным планом дисциплины на самостоятельную работу студентов отводится 44 часа.

Наименование работы	СРС
Изучение теоретического материала	2
Подготовка к практическим занятиям	42
Всего	44

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Промежуточная аттестация успеваемости студентов по дисциплине «Основы микропроцессорной техники» осуществляется на основании дифференцированных оценок выполнения и защиты практических работ (1 и 2 разделы дисциплины). Промежуточная аттестация проводится по итогам тестирования.

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

6.1.1 Модели контролируемых компетенций

Оценочные средства для контроля по дисциплине направлены на проверку знаний и умений студентов, являющихся основой формирования у обучающихся компетенции:

ОПК-2, Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ПК-7 Способен участвовать в пусконаладочных работах

В результате освоения дисциплины студенты, для формирования данных компетенций студенты должны:

**знать:**

31 - основные принципы и требования построения алгоритмов, синтаксис языка программирования;

32 - технические данные, устройство, принцип действия и конструктивные особенности обслуживаемого электротехнического оборудования;

**уметь:**

У1 - разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявленным требованиям;

У2 - применять устройства для проверки и опробования устройств релейной защиты и автоматики, технологической, аварийной и пожарной сигнализации;

**владеть:**

В1 – владеть средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения;

В2 - методами проведения испытаний с соблюдением организационных и технических мероприятий при производстве пуско-наладочных работ.

6.2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			текущий	рубежный
1	Классификация микропроцессоров и их основные характеристики	ОПК-2, ПК-7	ПР	Т
2	Организация микропроцессорных систем	ОПК-2, ПК-7	ПР	Т
3	Микропроцессорные системы на основе микропроцессорного комплекта серии K580	ОПК-2, ПК-7	ПР	Т
4	Программная реализация типовых вычислительных процедур	ОПК-2, ПК-7	ПР	Т

Формой аттестации по дисциплине является экзамен в 5 семестре.

6.3. Оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практическая работа	Конечный продукт, получаемый в результате выполнения комплекса учебных заданий в соответствии с заданным алгоритмом проведения работ. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Комплект заданий для практических работ

2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
---	------	--	-----------------------

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 406 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52207>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Муромцев, Д. Ю. Конструирование узлов и устройств электронных средств [Текст] : учеб. пособие для вузов / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 540 с. : ил. - (Высшее образование) (Закупка сентябрь 2015)

3. Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. [Электронный ресурс] / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 496 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/12948>

4. Калашников, В. И. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учеб. для вузов / В. И. Калашников, С. В. Нефедов ; ред. Г. Г. Раннев. - Москва : Академия, 2012. - 368 с.

Дополнительная литература:

1. Русанов В.В. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русанов В.В., Шевелёв М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13946>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Батоврин, В.К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / В.К. Батоврин, А.С. Бессонов, В.В. Мошкин. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 182 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/869>

3. Васильев, А.Е. Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений : [Текст] :[CD-ROM] : учеб. пособие для вузов / А. Е. Васильев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 304 с.

4. Коледов, Л.А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок [Текст]: учеб. пособие для вузов / Л. А. Коледов. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2008. - 400 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гр.

5. Нарышкин, А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. К. Нарышкин. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 320 с.:

6. Коваленко, А.А. Основы микроэлектроники [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. А. Коваленко, М. Д. Петропавловский. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 240 с.

7. Нарышкин, А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры : учеб. пособие для вузов / А. К. Нарышкин. - М.: Академия, 2006. - 320 с.: ил.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС BOOK.ru- <https://book.ru>

ЭБС IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru>

ЭБС НИЯУ МИФИ- <http://library.mephi.ru>.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ



Учебная дисциплина обеспечена учебно-методическими материалами и документацией. Ее содержание представлено в локальной сети и находится в режиме свободного доступа для студентов.

Практические занятия осуществляются с помощью персональных компьютеров и специального программного обеспечения.

Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности

Стол преподавателя;

Стул преподавателя;

Стол ученический – 16 шт.;

Стул ученический – 32 шт.;

комплект мультимедийного оборудования;

принтер Samsung ML1710- 1 шт.

компьютер CPU Celeron – 1 шт.;

Учебная доска;

Презентации, методические пособия, видеофильмы;

персональные компьютеры-12; компьютерные столы-12; кресла компьютерные-12;

Шкаф-2