

Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Академический институт прикладной энергетики»

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор  
  
Т.В.Ковалева /  
(подпись) / (Ф.И.О.)  
« 19 » 09 2017 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.6 1 Компьютерная и микропроцессорная техника в электрооборудовании**

Вид образования:	Профессиональное образование
Уровень образования:	Высшее образование - бакалавриат
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Направление подготовки:	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Направленность (профиль) образовательной программы:	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений
Тип образовательной программы:	Программа академического бакалавриата
Форма обучения:	заочная
Срок освоения образовательной программы:	5 лет

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерная и микропроцессорная техника в электрооборудовании» является подготовка будущего специалиста к использованию в его профессиональной деятельности компьютерных и микропроцессорных технологий моделирования и обработки результатов на основе изучения пакетов прикладных программ (ППП).

Задачами курса являются: изучение теоретических и практических основ курса, после чего студент должен:

- иметь представление об основах проектирования баз данных, используемого в отрасли электрооборудования и электроснабжения;
- знать устройство персонального компьютера (ПК), микропроцессора, программируемого контроллера, компьютерные технологии моделирования и обработки результатов на основе изучения пакетов прикладных программ (ППП), основы проектирования баз данных
- уметь использовать основные ППП в инженерной практике, владеть навыками применения ПК для решения задач, связанных с проектированием и эксплуатацией электрооборудования.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

«Компьютерная и микропроцессорная техника в электрооборудовании» входит в дисциплины по выбору блока Б.1.ДВ.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплины физика, математика, электроника, теоретические основы электротехники, информатика.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: основные законы физики, теоретические законы электротехники.
- уметь: организовывать выполнение лабораторных работ по техническим дисциплинам, оформлять отчет с использованием компьютерной графики.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

### **3.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения**

#### **дисциплины согласно матрице соответствия компетенций и составляющих ОП:**

В результате освоения дисциплины «Компьютерная и микропроцессорная техника в электрооборудовании» должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК-11 - способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, готовностью использовать компьютер как средство работы с информацией;

ПК-1 - способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области;

ПК-10 - готовностью использовать информационные технологии в своей предметной области;

ПК-8 - готовностью участвовать в работе над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и отдельных их компонентов;

ПК-19 - способностью использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области;

### **3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с формируемыми компетенциями.**

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать освоение указанными компетенциями по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим модулям дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

**Знать:** основные принципы проектирования баз данных, используемого в отрасли электрооборудования и электроснабжения; устройство персонального компьютера (ПК), микропроцессора, программируемого контроллера; компьютерные технологии моделирования и обработки результатов на основе изучения пакетов прикладных программ (ППП).

**Уметь:** использовать основные ППП в инженерной практике; использовать технологии моделирования, к решению конкретных задач электроэнергетики и электротехники.

**Владеть:** навыками применения ПК для решения задач, связанных с проектированием и эксплуатацией электрооборудования.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Форма контроля: экзамен. Семестр, отведенный для изучения данной дисциплины: 10.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной деятельности	Всего часов	Курс 5
		10 семестр
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	120	120
Подготовка к экзамену	36	36
Вид аттестации	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
Общая трудоемкость (часы)	180	180
Зачетные единицы	5	5

##### 4.2. Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	<b>Базовые понятия и архитектура микропроцессора.</b> Основные	1			12	собеседование

	<p>понятия и определения микропроцессорной техники: микропроцессор, программное обеспечение, программирование; понятия микрокоманда и микропрограмма устройства ввода-вывода данных; понятия архитектуры и микроархитектуры процессора; функциональное назначение внутренних и внешних шин; основные технические характеристики микропроцессора. Изучение кодирования двоичным кодом</p>					
2.	<p><b>Алгоритм работы процессора и организация виртуальной и кэш-памяти.</b> Алгоритм работы процессора; общая последовательность процедур функционирования процессора; способы увеличения производительности при обмене процессор - оперативная память; назначение и организация виртуальной памяти; назначение и организация кэш-памяти; технические характеристики для кэш памяти различного уровня. Изучение кодирования двоичным кодом</p>	1	2		14	доклад
3.	<p><b>Управление вводом-выводом.</b> Назначение контроллера ввода-вывода; организация и характеристики интерфейса ввода-вывода с изолированными шинами; организация и характеристики интерфейса ввода-вывода с общими шинами; режимы работы ввода/вывода в управляющих комплексах. Изучение аналого-цифровых преобразователей</p>	1	2	2	14	коллоквиум
4.	<p><b>Языки программирования.</b> Достоинства и недостатки машинного языка программирования; достоинства и</p>	1	2		14	собеседование

	недостатки языка символического кодирования; достоинства и недостатки языков программирования высокого уровня; примеры форматов данных микропроцессора; пример формат чисел с плавающей точкой Изучение аналого-цифровых преобразователей					
5.	<b>Системы и форматы команд. Способы адресации.</b> Структура формата четырехадресной, двухадресной, одноадресной машинной команды; достоинства и недостатки непосредственной, прямой, косвенной и относительной адресации. Изучение интегральных микросхем	1	2		12	собеседование
	<b>Аппаратные интерфейсы микроконтроллера AT90S8535.</b> Назначение параллельных портов ввода-вывода микроконтроллера; последовательного интерфейса SPI; регистра управления SPCR; последовательного интерфейса UART; регистра управления UCR; регистра состояния USR Изучение регистров памяти и фиксирование цифровой информации	1		2	12	
	<b>Аппаратные интерфейсы микроконтроллера AT90S8535</b> (продолжение). Назначение и организация аналогового компаратора, аналого-цифрового преобразователя; процесс чтения и записи данных EEPROM; основное назначение системы прерываний. Изучение регистров памяти и фиксирование цифровой информации	1		2	14	
	<b>Система команд микроконтроллеров AVR.</b> Регистр состояния	1		2	14	

	микроконтроллера SREG; обозначения при описании команд микроконтроллеров; примеры команд пересылки данных; арифметических и логических команд; команд управления					
	Изучение мультиплексатора и демультимплексатора				14	
6.	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>120</b>	<b>Экзамен</b>

### 4.3. Содержание учебного материала по разделам (темам)

#### **Раздел 1. Базовые понятия и архитектура микропроцессора.**

Основные понятия и определения микропроцессорной техники: микропроцессор, программное обеспечение, программирование; понятия микрокоманда и микропрограмма устройства ввода-вывода данных; понятия архитектуры и микроархитектуры процессора; функциональное назначение внутренних и внешних шин; основные технические характеристики микропроцессора. Изучение кодирования двоичным кодом.

#### **Раздел 2. Алгоритм работы процессора и организация виртуальной и кэш-памяти.**

Алгоритм работы процессора; общая последовательность процедур функционирования процессора; способы увеличения производительности при обмене процессор - оперативная память; назначение и организация виртуальной памяти; назначение и организация кэш-памяти; технические характеристики для кэш памяти различного уровня. Изучение кодирования двоичным кодом.

#### **Раздел 3. Управление вводом-выводом.**

Назначение контроллера ввода-вывода; организация и характеристики интерфейса ввода-вывода с изолированными шинами; организация и характеристики интерфейса ввода-вывода с общими шинами; режимы работы ввода/вывода в управляющих комплексах. Изучение аналого-цифровых преобразователей.

#### **Раздел 4. Языки программирования.**

Достоинства и недостатки машинного языка программирования; достоинства и недостатки языка символического кодирования; достоинства и недостатки языков программирования высокого уровня; примеры форматов данных микропроцессора; пример формат чисел с плавающей точкой Изучение аналого-цифровых преобразователей

#### **Раздел 5. Системы и форматы команд. Способы адресации.**

Структура формата четырехадресной, двухадресной, одноадресной машинной команды; достоинства и недостатки непосредственной, прямой, косвенной и относительной адресации. Изучение интегральных микросхем

#### **Раздел 6. Аппаратные интерфейсы микроконтроллера AT90S8535.**

Назначение параллельных портов ввода-вывода микроконтроллера; последовательного интерфейса SPI; регистра управления SPCR; последовательного интерфейса UART; регистра управления UCR; регистра состояния USR Изучение регистров памяти и фиксирование цифровой информации.

#### **Раздел 7. Система команд микроконтроллеров AVR.**

Регистр состояния микроконтроллера SREG; обозначения при описании команд микроконтроллеров; примеры команд пересылки данных; арифметических и логических команд; команд управления. Изучение мультиплексатора и демультимплексатора.

## 5. Образовательные технологии

1. Метод ИТ
2. Работа в команде
3. Проблемное обучение
4. Обучение на основе опыта
5. Индивидуальное обучение
6. Междисциплинарное обучение
7. Опережающая самостоятельная работа

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- 1) формирование культуры профессионального мышления;
- 2) пробуждение способности к мотивации применяемых решений в профессиональной деятельности;
- 3) приобретение навыков быстрого поиска, нахождения и анализа информации.

Одним из видов самостоятельной работы студентов является осмысленное написание тематических обзоров, рефератов по найденным источникам.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебно-методическая литература имеется в библиотечном фонде Института в количестве не менее 0.25 экземпляра на студента. По ряду общепрофессиональных и специальных дисциплин обеспеченность литературой превышает 1 экз. на человека. Практически по всем учебным дисциплинам профиля разработаны или разрабатываются собственные учебно-методические материалы, учебные пособия. Студенты могут пользоваться не только печатными, но и электронными версиями учебных пособий и других учебно-методических материалов, которые выставлены на сайтах университета и выпускающей кафедры.

Всем обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через Интернет в компьютерных классах библиотеки и кафедр.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Номер аудиторной	Наименование	Адрес	Собственность или иное вещное право	Документ - основание возникновения права
ории	оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	(местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической	(оперативное управление, хозяйственное ведение), аренда, субаренда, безвозмездное пользование	основания возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)

		инвентаризации)		
306	<p>Каб. 306 Компьютерный класс</p> <p>Парты ученические , 11 шт.</p> <p>Стул ученический, 16 шт.</p> <p>Стол компьютерный, 11 шт.</p> <p>Стул кож/зам, 14 шт.</p> <p>Стол письменный , 1 шт.</p> <p>Стул ИЗО, 1 шт.</p> <p>Жалюзи, 3 шт.</p> <p>Доска аудиторская, 1шт.</p> <p>Экран настенный, 1 шт.</p> <p>Мультимедиа проректор «Beng», 1 ед.</p> <p>Крепление для проректора (Кронштейн), 1 ед.</p> <p>Стенд «Защитное реле генератора», 1 ед.</p> <p>Системный блок, 14 ед.</p> <p>Монитор BENG, 13 ед.,</p> <p>Клавиатура, 11 ед</p> <p>Манипулятор мышь, 11 ед.</p> <p>Удлинитель, 5 ед.</p> <p>Лампа на доской, 1 шт.</p>	<p>628600, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, город Нижневартовск, Западный промышленный узел, панель 14, ул. Индустриальная, дом 46.</p>	<p>Оперативное управление</p>	<p>Свидетельство о государственной регистрации права оперативного управления №86-АБ 715697 от 30.01.2014г. Срок действия – бессрочно</p>





Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Академический институт прикладной энергетики»

**Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)**

**Б1.В.ДВ.6 1 «Компьютерная и микропроцессорная техника в электрооборудовании»  
5 курс**

Вид образования:	Профессиональное образование
Уровень образования:	Высшее образование - бакалавриат
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Направление подготовки:	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Направленность (профиль) образовательной программы:	<b>"Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений"</b>
Тип образовательной программы:	Программа академического бакалавриата
Форма обучения:	Заочная
Срок освоения образовательной программы:	5 лет

Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Академический институт прикладной энергетики»

Вопросы для подготовки к экзамену  
по дисциплине **Б1.В.ДВ.6 1 «Компьютерная и микропроцессорная техника в  
электрооборудовании»**

для студентов 5 курса  
по направлению "Электроэнергетика и электротехника"  
профиль "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и  
учреждений"

1. Предметная область информационной системы
2. Типы объекта ИС называют
3. CODASYL
4. IFIP
5. ISO
6. Основные компонентами автоматизированной информационной системы (АИС)
7. Классы АИС
8. Промышленные контроллеры
9. Методология и технология разработки ИТ.
10. Примеры использования прикладных программ для автоматизированного контроля электроснабжения.
11. Постановка задач оптимизации систем электроснабжения.
12. Системы телемеханики и телеобработки данных.
13. Применение ИТ SolidWorks для твердотельного конструирования.
14. Схема модели трансформатора и описание виртуальных блоков.
15. Сравнительная таблица заданных и определенных из опытов холостого хода и короткого замыкания параметров трансформатора.
16. Нагрузочная характеристика трансформатора.
17. Рабочие характеристики трансформатора.
18. Схема модели и описание виртуальных блоков асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
19. Механическая характеристика машины в двигательном и генераторном режимах.
20. Рабочие характеристики в двигательном режиме.
21. Исследование синхронного генератора с электромагнитным возбуждением на пассивную нагрузку.
22. Начальные условия при пуске модели.
23. Внешняя и рабочие характеристики синхронного генератора.
24. Исследование машины постоянного тока в двигательном и генераторном режимах.
25. Расчетные формулы параметров схемы замещения асинхронной машины.
26. Расчетные формулы параметров схемы замещения трансформатора.
27. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Каталожные данные трансформатора.
28. Графики механических характеристик машины при различных напряжениях на якоре.
29. Основные компоненты информационно-поисковых систем
30. Задачи, решаемые на компьютере и связанные с вводом, хранением, сортировкой, отбором по заданному критерию записей данных однородной структуры
31. Типы связей между объектами
32. Совокупность типов сущностей предметной области и типов связей между ними

33. Пользователи базы данных
34. Назначение базы данных
35. Распределенный доступ к БД