

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Политехнический институт (филиал) государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.  
Аммосова» в г. Мирном

Кафедра Электроэнергетики и автоматизации промышленного производства

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.05.03 Микропроцессорная техника**

для программы бакалавриата  
по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Дмитриев Сергей Владимирович, профессор кафедры ЭиАПП, МПТИ(ф)СВФУ,  
[as.semenov@s-vfu.ru](mailto:as.semenov@s-vfu.ru)

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика  / Семёнов А.С. протокол №_06_ от «22» февраля 2019 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой  / Семёнов А.С. протокол №_06_ от «22» февраля 2019 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  / Баишева О.Ю. от «28» марта 2019 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  /Константинова Т.П. Протокол УМК №_03_ от «29» марта 2019 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. «29» марта 2019 г.

Мирный 2019 г.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.05.03 Микропроцессорная техника**  
Трудоемкость 4\_з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** знание основных понятий и структуры микропроцессорной техники, вариантов математического обеспечения микропроцессоров для последующего использования их в конструировании электрических и электронных аппаратов; знакомство с математическим обеспечением, позволяющим моделировать различные структуры и анализировать процессы, протекающие в них.

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия микропроцессорной техники. Структура микропроцессорной системы. Основные типы архитектур ЦП. Арифметические команды. Беззнаковая и знаковая арифметика. Арифметика многобайтовых чисел. Программная реализация цифровых регуляторов. Команды передачи управления и работы с подпрограммами и стеком. Логические команды. Программная реализация логических контроллеров и дискретных управляющих автоматов. Краткая характеристика языка Ассемблер для процессора Intel 8085. Структурирование программ и модульное программирование. Макросредства. Оптимизация системы команд процессора. Изучение пакета MATLAB версии 6.5 и 7,0. Знакомство с математической средой MATLAB. Моделирование в среде MATLAB. Оформление графических и презентационных материалов в среде MATLAB

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Тип задач профессиональной деятельности: проектный	ПК-1. Способен участвовать в проектировании и электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	<b>Знать:</b> понятия микропроцессор, микропроцессорная система, основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем, основы разработки программного обеспечения, типовые структуры цифровых устройств; основы моделирования электромеханических систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера; источники научно-технической информации	БРС

			<p>(журналы, сайты Интернет) по компьютерной и микропроцессорной технике</p> <p><b>Уметь:</b> оперировать числами в различных системах счисления, проектировать электронные вычислительные устройства с помощью языка VHDL;</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами моделирования электронных схем, алгоритмическими методами проектирования цифровых вычислительных систем.</p>	
--	--	--	---	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Код дисциплины	Название дисциплины	курс изучения	Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины выступает опорой
Б1.В.ДВ.05.03	Микропроцессорная техника	4	Б1.О.20 Электрические машины Б1.О.24 Электрические и электронные аппараты	Б1.О.22 Промышленная электроника Б1.О.23 Информационно-измерительная техника Б2. Практики Б3. ГИА

### 1.4. Язык преподавания: [русский]

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана:

Индекс и наименование дисциплины по учебному плану	<b>Б1.В.ДВ.05.03 Микропроцессорная техника</b>	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	8	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	<b>144</b>	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	16	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	6	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	10	
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	10	
- лабораторные работы		
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)		
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	<b>124</b>	
<b>№3. Количество часов на экзамен (зачет)</b>	<b>4</b>	

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОГ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОГ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОГ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОГ	
Введение. Определение микропроцессора	27	1		2						24
Цифровые и аналоговые сигналы	28	1		2						25
Базовые схемы цифровой электроники	28	1		2						25
Основные принципы построения микропроцессорных устройств	28	1		2						25
Внутреннее устройство и принцип работы микропроцессора	29	2		2						25
Всего часов	140	6		10						124

#### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

##### Тема 1. Введение. Определение микропроцессора.

Определение микропроцессора. История развития микропроцессорной техники. Микропроцессорные системы как часть современного набора средств управления и сбора информации. Основные принципы построения микропроцессоров: цифровая обработка сигналов и принцип программного управления. Преимущества микропроцессоров перед непрограммируемыми устройствами автоматики. Микропроцессор как основа построения ЭВМ.

##### Тема 2. Цифровые и аналоговые сигналы.

Представление чисел и команд в микропроцессорах. Двоичная арифметика. Десятичная, двоичная и шестнадцатеричная системы счисления. Двоичное сложение. Представление чисел в дополнительном коде и двоичное вычитание. Двоичное умножение и деление. Многобайтовая арифметика, арифметика чисел с плавающей точкой. Практикум. Выполнение арифметических операций в двоичной и шестнадцатеричной системах счисления.

##### Тема 3. Базовые схемы цифровой электроники.

Основные логические элементы: И, ИЛИ, НЕ. RS, JK, D, T-триггеры. Счетчики. Регистры Арифметические устройства. Статические и динамические ОЗУ. Практикум. Построение электронных схем элементарных цифровых устройств в программе-симуляторе.

#### **Тема 4. Основные принципы построения микропроцессорных устройств.**

Назначение и состав микропроцессорных систем, специализированные системы, микроЭВМ. Концепция шины, мультиплексирование. Шифрация и дешифрация адреса, организация памяти микроЭВМ. Сегменты. Проектирование микропроцессорных устройств с помощью языка VHDL. Практикум. Создание проекта устройства цифровой электроники на языке VHDL.

#### **Тема 5. Внутреннее устройство и принцип работы микропроцессора.**

Структурная схема микропроцессора. Арифметико-логическое устройство. Регистры микропроцессора: аккумулятор, указатель команд, адресные и индексные регистры, сегментные регистры, регистры общего назначения, флаговый регистр. Понятие о системе команд МП. Способы адресации. Машинные циклы. Практикум. Создание проекта цифрового вычислительного устройства на языке VHDL.

### **3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

В процессе чтения лекций применяются презентации, содержащие различные виды информации: текстовую, звуковую, графическую, анимации. На практических занятиях – использование тестовых программ для закрепления и контроля знаний, электронных обучающих тетрадей, интерактивных задачник с разным уровнем сложности представления информации.

#### **4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<sup>2</sup> обучающихся по дисциплине**

2. Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов.
3. Самостоятельное выполнение лабораторных (практических) работ.
4. Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе
5. Выполнение домашних заданий
6. Подготовка к промежуточной аттестации.

#### **Содержание СРС**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Введение. Определение микропроцессора	Внеаудиторное Конспект Подготовка к занятиям	24	Оценка по бально-рейтинговой системе
2	Цифровые и аналоговые сигналы	Внеаудиторное Конспект Подготовка к занятиям	25	Оценка по бально-рейтинговой системе
3	Базовые схемы цифровой электроники	Внеаудиторное Конспект Подготовка к занятиям	25	Оценка по бально-рейтинговой системе
4	Основные принципы построения микропроцессорных устройств	Внеаудиторное Конспект Подготовка к занятиям	25	Оценка по бально-рейтинговой системе
5	Внутреннее устройство	Внеаудиторное	25	Оценка по бально-

<sup>2</sup> Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

	и принцип работы микропроцессора	Конспект Подготовка к занятиям		рейтинговой системе
	Всего		124	

#### Лабораторные и практические занятия

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Введение. Определение микропроцессора	Практическая работа №1	2	Устный опрос, Оценка активности и выполнения заданий во время занятий.
2	Цифровые и аналоговые сигналы	Практическая работа №2	2	Устный опрос, Оценка активности и выполнения заданий во время занятий.
3	Базовые схемы цифровой электроники	Практическая работа №3	2	Устный опрос, Оценка активности и выполнения заданий во время занятий.
4	Основные принципы построения микропроцессорных устройств	Практическая работа №4	2	Устный опрос, Оценка активности и выполнения заданий во время занятий.
5	Внутреннее устройство и принцип работы микропроцессора	Практическая работа №5	2	Устный опрос, Оценка активности и выполнения заданий во время занятий.
	Всего		10	

#### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Руководящими документами для студентов при изучении дисциплины служат учебная программа, методические указания преподавателя для выполнения контрольной работы, составленные с таким расчетом, чтобы помочь студентам организовать самостоятельную работу и облегчить усвоение дисциплины.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет.

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Посещение лекций	5	5
Посещение практических занятий	5	5
Доклад	15	15
РГР №1	5	10
РГР №2	5	20
Контрольный тест	10	20
Контрольный тест	10	20
Сдача СРС	5	5
<b>Количество баллов для допуска к зачету (min-max)</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-1	<p>ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования , составляет конкурентносп особные варианты технических решений ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразног о решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	<p><b>Знать:</b> понятия микропроцессор, микропроцессорная система, основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем, основы разработки программного обеспечения, типовые структуры цифровых устройств; основы моделирования электромеханических систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера; источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по компьютерной и микропроцессорной технике <b>Уметь:</b> оперировать числами в различных системах счисления, проектировать электронные вычислительные устройства с помощью языка VHDL; <b>Владеть:</b> современными средствами моделирования электронных схем, алгоритмическими методами проектирования</p>	Высокий	Отлично знает понятия микропроцессор, микропроцессорная система, основы проектирования аппаратной части микропроцессорны х систем, типовые структуры цифровых устройств; источники научно-технической информации по микропроцессорно й технике. Умеет и владеет современными средствами моделирования электротехнически х систем	Зачтено
			Базовый	Хорошо знает понятия микропроцессор, микропроцессорная система, основы проектирования аппаратной части микропроцессорны х систем, типовые структуры цифровых устройств; источники научно-технической информации по микропроцессорно й технике. Владеет некоторыми современными средствами моделирования электротехнически х систем	Зачтено

		цифровых вычислительных систем.	Минимальный	знает понятия микропроцессор, микропроцессорная система, основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем, типовые структуры цифровых устройств; источники научно-технической информации по микропроцессорной технике.	Зачтено
			Не освоены	У студента нету знаний и умений по предмету	Не зачтено

## 6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема (темы)	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ПК-1	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и	<b>Знать:</b> основные режимы работ основного оборудования систем электроснабжения; <b>Уметь:</b> применять и эксплуатировать электрооборудование электрических станций; <b>Владеть:</b> методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;	Введение. Определение микропроцессора Цифровые и аналоговые сигналы Базовые схемы цифровой электроники Основные принципы построения микропроцессорных устройств Внутреннее устройство и принцип работы микропроцессора	1. Дайте определение микропроцессора. В чем отличие между микропроцессором и логической интегральной схемой? 2. В чем отличие между аналоговыми и цифровыми сигналами? Каковы преимущества цифрового сигнала перед аналоговым? Каковы недостатки цифрового сигнала? 3. Опишите алгоритмы вычисления сумм,

	эксплуатации		<p>разностей, произведений и отношений чисел в двоичной системе счисления. 4. В чем заключаются особенности выполнения арифметических операций над двоичными числами с плавающей точкой? 5. Изобразите принципиальные схемы логических элементов И, ИЛИ, НЕ, используя стандартную радиотехническую базу (транзисторно-транзисторная или диоднотранзисторная логика). Запишите таблицы истинности для этих элементов и объясните принципы их работы. 6. В чем различие между статическим и динамическим ОЗУ? Каковы принципы построения оперативных запоминающих устройств? 7. Опишите структурный состав микропроцессорной системы. 8. Что такое шина? В чем заключается мультиплексирование и чем</p>
--	--------------	--	---

				<p>обусловлена его необходимость? 9. Каким образом осуществляется адресация памяти в микроЭВМ? 10. Опишите структуру программы на языке VHDL. Какие типы данных используются в языке? Каков синтаксис основных команд и операций? 11. Изобразите структурную схему микропроцессора? В чем заключается назначение элементов данной схемы? 12. Опишите процесс фон Неймана. 13. Что такое арифметико-логическое устройство? Каковы принципы его работы?</p>
--	--	--	--	---

Тест:

№1. Дайте определение понятию система счисления

- a. принятый способ записи чисел;
- b. совокупность цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;
- c. совокупность цифр I, V, X, L, C, D, M;
- d. совокупность цифр 0, 1;
- e. множество натуральных чисел.

№2. Определите, что является принятым способом записи чисел

- a. система счисления
- b. система
- c. таблица
- d. массив
- e. запись

№3. Определите какие цифры используются в двоичной системе

- a. 0 и 1
- b. 1 и 2
- c. 0 - 9
- d. 0 – 2
- e. 5

№4. Укажите координируемое устройство ПК

- a. Системный блок
- b. Клавиатура
- c. Монитор
- d. Мышь
- e. ОЗУ

№5. Устройства ПК, используемые для восприятия информации из внешнего мира

- a. клавиатура, мышь, накопители на магнитных дисках
- b. центральный процессор и оперативная память
- c. Монитор
- d. Мышь
- e. Оперативная память и мышь

№6. Устройства ПК, используемые для обработки полученной информации

- a. центральный процессор и оперативная память
- b. клавиатура, мышь, накопители на магнитных дисках
- c. монитор
- d. мышь
- e. оперативная память и мышь

№7. Укажите вид памяти, являющийся энергозависимой памятью с произвольным доступом для чтения и записи

- a. оперативная память
- b. постоянная память
- c. внешняя память
- d. кэш-память
- e. периферийные устройства

№8. Укажите вид памяти, используемый для хранения программ и данных во время их выполнения

- a. оперативная память
- b. постоянная память
- c. внешняя память
- d. кэш-память
- e. периферийные устройства

№9. Укажите вид памяти, который является энергозависимой памятью

- a. постоянная память
- b. оперативная память
- c. внешняя память
- d. кэш-память
- e. периферийные устройства

№10. Определите, какой вид памяти предназначен только для чтения

- a. постоянная память
- b. оперативная память
- c. внешняя память
- d. кэш-память
- e. периферийные устройства

№11. Укажите, какой вид памяти является самой медленной

- a. внешняя память
- b. процессорная флэш-память
- c. постоянная память
- d. оперативная память
- e. периферийные устройства

№12. Определите, к какому виду памяти относятся периферийные устройства

- a. ВЗУ
- b. ОЗУ
- c. ПЗУ
- d. В виде последовательных ячеек
- e. ЗУ

№13. Укажите, какое множество цифр используется при представлении информации в десятичной системе счисления

- a.  $\{0,1,\dots,9\}$
- b.  $\{0,1\}$
- c.  $\{0,1,\dots,9,A,B,C,D,E,F\}$
- d.  $\{0,1,\dots,9,10,A,B,C,D,E,F\}$
- e.  $\{0,1,\dots,9,10\}$

№14., какое множество цифр используется при представлении информации в двоичной системе счисления

- a.  $\{0,1\}$
- b.  $\{0,1,\dots,9\}$
- c.  $\{0,1,\dots,9,A,B,C,D,E,F\}$
- d.  $\{0,1,\dots,9,10,A,B,C,D,E,F\}$
- e.  $\{0,1,\dots,9,10\}$

№15. Укажите систему счисления, используемая множеством цифр  $\{0,1\}$  при представлении информации

- a. двоичной системе счисления

- b. шестнадцатеричной системе счисления
- c. восьмеричной системе счисления
- d. десятичной системе счисления
- e. римской системе счисления

№16. Укажите, какое множество цифр используется при представлении информации в шестнадцатеричной системе счисления

- a.  $\{0,1,\dots,9,A,B,C,D,E,F\}$
- b.  $\{0,1\}$
- c.  $\{0,1,\dots,9\}$
- d.  $\{0,1,\dots,9,10,A,B,C,D,E,F\}$
- e.  $\{0,1,\dots,9,10\}$

№17. Укажите систему счисления, используемую множеством цифр  $\{0,1,\dots,9,A,B,C,D,E,F\}$  при представлении информации

- a. шестнадцатеричной системе счисления
- b. восьмеричной системе счисления
- c. двоичной системе счисления
- d. десятичной системе счисления
- e. римской системе счисления

№18. Укажите, какое множество цифр используется при представлении информации в восьмеричной системе счисления

- a.  $\{0,1,\dots,7\}$
- b.  $\{0,1,\dots,9,A,B,C,D,E,F\}$
- c.  $\{0,1\}$
- d.  $\{0,1,\dots,9\}$
- e.  $\{0,1,\dots,9,10,A,B,C,D,E,F\}$

№19. Укажите систему счисления, используемую множеством цифр  $\{0,1,\dots,7\}$  при представлении информации в

- a. восьмеричной системе счисления
- b. двоичной системе счисления
- c. десятичной системе счисления
- d. шестнадцатеричной системе счисления
- e. римской системе счисления

№20. Определите систему счисления являющуюся базовой системой ОС

- a. Двоичная
- b. Восьмеричная
- c. Шестнадцатеричная
- d. Десятичная
- e. Римская

№21. Определите базовую единицу компьютерных данных

- a. Бит

- b. Байт
- c. Мбайт
- d. Мбит
- e. Кбит

№22. Дайте определение понятию бит

- a. базовая единица компьютерных данных
- b. мера веса
- c. частота
- d. вращение
- e. сдвиг

№23. Представьте число 10 в шестнадцатеричной системе счисления

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

Билеты для проведения зачета по курсу «Микропроцессорная техника»

Билет 1

1. Микропроцессор. Процесс фон Неймана. Понятие архитектуры микропроцессора. CISC, RISC, MISC.
2. Современные микропроцессоры. Конвейер. Кэш-память. Hyper-Threading. Многоядерные процессоры. Intel Core i7.

Билет 2

1. Основные логические элементы. Элементы с числом входов больше двух.
2. Теоремы булевой алгебры.

Билет 3

1. Триггеры. Счетчики. Регистры. Арифметические устройства.
2. Статические и динамические ОЗУ.

Билет 4

1. Основные принципы построения микропроцессорных систем.
2. Концепция шины. Мультиплексирование.

Билет 5

1. Структурная схема микропроцессора.
2. Устройство управления.

Билет 6

1. Арифметико-логическое устройство.
2. Регистры процессора.

Билет 7

1. Понятие о системе команд микропроцессора. Способы адресации.
2. Формат команды микропроцессора. Машинные циклы.

Билет 8

1. Системы счисления.
2. Арифметические операции в двоичной системе счисления. Представление чисел в ЭВМ.

Билет 9

1. Структура программы и синтаксис языка VHDL.
2. Регистры микропроцессора: их тип и назначение.

Билет 10

1. Структурная схема микропроцессора.
2. Современные микропроцессоры. Конвейер. Кэш-память. Hyper-Threading. Многоядерные процессоры. Intel Core i7.

Билет 11

1. Основные логические элементы. Элементы с числом входов больше двух.
2. Регистры процессора.

Билет 12

1. Триггеры. Счетчики. Регистры. Арифметические устройства.
2. Понятие о системе команд микропроцессора. Способы адресации.

Билет 13

1. Основные принципы построения микропроцессорных систем.
2. Арифметические операции в двоичной системе счисления. Представление чисел в ЭВМ.

Билет 14

1. Микропроцессор. Процесс фон Неймана. Понятие архитектуры микропроцессора. CISC, RISC, MISC.
2. Устройство управления.

Билет 15

1. Арифметико-логическое устройство.
2. Теоремы булевой алгебры.

Билет 16

1. Статические и динамические ОЗУ.
2. Формат команды микропроцессора. Машинные циклы.

Билет 17

1. Системы счисления.
2. Концепция шины. Мультиплексирование.

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Промежуточная аттестация проходит в виде двух контрольных недель и рубежного среза согласно Положения о балльно-рейтинговой системе.

Оценка знаний производится на основе баллов БРС текущего контроля (максимум 100 баллов).

Практические занятия и контрольная работа по дисциплине – это работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений и отработки практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета.

В ходе изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и самостоятельной работы, независимо от места ее проведения, каждый студент ведет рабочую тетрадь, в которой ведется запись заданий и полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений. В конце практического занятия рабочая тетрадь подписывается преподавателем.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>3</sup>**

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
<b>Основная литература<sup>4</sup></b>				
1	Матвеевко, И.П. Основы электроники и микропроцессорной техники учебное пособие Минск: РИПО, 2015		17	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463640">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463640</a>
<b>Дополнительная литература</b>				
1	Пигарев, Л.А. Микропроцессорные системы автоматического управления учебное пособие Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2017		17	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480402">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480402</a>
2	под ред. Б.А. Алексева Применение и техническое обслуживание микропроцессорных устройств на электростанциях и в электросетях М.: НЦ ЭНАС, 2002		4	
3	Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника учебное пособие М.: Высшая школа, 2005	МО	6	

<sup>3</sup> Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке

<sup>4</sup> . Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами)

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

- Elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
- ЭБС ЛАНЬ <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.№ 402)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Стенд "Электрические машины и электропривод ЭМП1-Н-К" (1 шт.); Стенд "Модель одномашиной электрической системы с релейной защитой ЭЭ-2-Б-Н-К" (1 шт.); Шкаф металлический (2 шт.); Парты (3 шт.); Стол (6 шт.); Стул (11 шт.); ЖК панель (1 шт.);

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине<sup>5</sup>**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование специализированных и офисных программ, информационных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

### **10.2. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение: Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №3101/2020 от 01.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с «Мирнинские кабельные сети (МКС)» лице ИП Клещенко Василия Александровича. Срок действия документа: 1 год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно) Лицензионное антивирусное программное обеспечение (лицензия №№280Е-201026-063024-583-1308 от 26.10.2020 г. ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "26" октября 2020 г. по "03" ноября 2021 г.); Программа для ЭВМ: Годовая подписка на ZOOM Бизнес на 30 организаторов (договор №88 от 22.09.2020г. с ООО «Айтек Инфо» на передачу прав использования программного обеспечения. Срок действия документ: 1 год (копия)).

