

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УВР

 Н.А. Андреева
«29» 04 2024 г.

Аппаратные средства вычислительной техники Б1.О.25
рабочая программа дисциплины

Кафедра **Информатики и вычислительной техники**
Направление подготовки **10.03.01. Информационная безопасность**
Профиль **Безопасность компьютерных систем**
Формы обучения **очная**

Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения (ОФО))

Вид учебной работы	ОФО	
	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	4	144/6
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		64/6
Лекции		32/6
Лабораторных работ		16/6
Практических занятий		16/6
Семинаров		
Самостоятельная работа		80/6
Контроль		
Число контрольных работ (по курсам)		
Число КР (по семестрам, курсам)		
Число КП (по семестрам, курсам)		
Число зачетов с разбивкой по семестрам		1/6
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)		

Программу составил:
доцент кафедры ИВТ к.т.н. доцент Чикалов А.Н.

Рецензенты:
*ведущий научный сотрудник «Ростовский-на-Дону НИИ радиосвязи»,
д.т.н., доцент Погорелов В.А.*

Рабочая программа дисциплины
«Аппаратные средства вычислительной техники»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО
направления подготовки **10.03.01 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**,
утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от
17 ноября 2020 г. N 1427.

Составлена на основании учебных планов
Направления **10.03.01 Информационная безопасность**
профиль " **Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной
деятельности)**", одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 9 от 22.04.2024, и
утвержденного директором СКФ МТУСИ 22.04.2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от «18»апреля 2024 г. № 9.

Зав. кафедрой  С.В. Соколов

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____
_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ Соколов С.В.

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____
_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ Соколов С.В.

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____
_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ Соколов С.В.

1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины являются:

- изучение особенностей построения схем цифровых электронных устройств, а также аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей;
- приобретение знаний, умений и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ физических процессов, происходящих в электронных устройствах, как изучаемых в настоящей дисциплине, так и находящихся за ее рамками;
- приобретение студентами знаний и навыков практического использования информационно-коммуникационных технологий, программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *организационно-управленческой, экспериментально-исследовательской, проектно-технологической, эксплуатационной деятельностью*.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)	
ОПК-2: способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
- принципы построения и работы основных узлов информационных систем - основные приемы использования ПС для решения типовых задач разработки стандартных аппаратных средств информационных и автоматизированных систем - основные методы диагностирования и отладки аппаратных средств информационных систем	
Уметь:	
- решать типовые задачи разработки и анализа аппаратных средств по предложенным методикам и алгоритмам - оценивать различные решения типовых задач в области цифровой схемотехники, выбирать оптимальный метод для конкретных информационных и автоматизированных систем - выбирать методику диагностирования и отладки аппаратных средств - оценивать результаты проверки корректности и эффективности проектных решений в том числе, с использованием программ моделирования	
Владеть:	
- приемами синтеза цифровых узлов с заданными свойствами; - приемами корректного представления целей и методики использования программных средств для задач синтеза и анализа цифровых устройств	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.36.07 "Математическая логика и теория алгоритмов"
2	Б1.О.20 "Физика"
3	Б1.О.22 "Электроника"
4	Б1.О.23 "Схемотехника"
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	

1	Б1.В.ДВ.01.01 "Языки ассемблера"
2	Б1.В.ДВ.001.02 "Машинно-зависимые языки программирования"
3	Б1.О.30 "Программно-аппаратные средства защиты информации"

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Очная форма обучения, 4 года (всего 144 часов, из них 64 часа контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 3, Семестр 6					
Модуль 1: Цифровые функциональные узлы – 62(32+30) часа					
1.1	<u>Лекция 1. Арифметические основы цифровой схемотехники.</u> Преимущества цифровой формы сигналов. Форматы представления данных. Переводы чисел в позиционных системах счисления (2-16-10). Арифметические операции в прямом и дополнительном кодах	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	<u>Лекция 2. Основы синтеза цифровых устройств.</u> Способы задания логических функций. Базисы. Минимизация логических функций. Проблемы оптимизации сложных логических функций. Особенности синтеза устройств с памятью. Этапы синтеза цифровых схем	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.3	Проблемы оптимизации сложных логических функций. Особенности синтеза устройств с памятью. Этапы синтеза цифровых схем и проектирования сложных устройств	СРС	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.4	<u>Лекция 3. Логические элементы и дешифраторы.</u> Классификация ИМС. Классификация ИМС по общепринятым признакам. Система условных обозначений. Обозначения цифровых ИМС на схемах. Логические элементы. Назначение. Базовые логические элементы ТТЛ и МОП серий. Параметры и характеристики логических элементов. Дешифраторы	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.5	Обозначения цифровых ИМС на схемах. Базовые логические элементы ТТЛ и МОП серий. Дешифраторы в интегральных сериях. Каскадирование дешифраторов. Дешифраторы для семисегментных индикаторов	СРС	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.6	<u>Лекция 4. Мультиплексоры и сумматоры.</u> Мультиплексоры. Назначение. Логическая функция и принципы построения. Декомпозиция в синтезе мультиплексора. Мультиплексоры в интегральных сериях. Нарращивание мультиплексоров. Применение. Сумматоры. Назначение. Логическая функция и принципы построения одноразрядного сумматора. Виды переносов. Схемы ускоренного переноса. Сумматоры в интегральных сериях. Нарращивание сумматоров. Применение	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.7	Мультиплексоры в интегральных сериях. Нарращивание мультиплексоров. Схемы ускоренного переноса. Сумматоры в интегральных сериях	СРС	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2

1.8	Демультимплексоры. Назначение, принципы построения, реализация в интегральных сериях	СРС	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2
1.9	<u>Практическое занятие 1. Изучение логических преобразователей.</u> Изучение поведения дешифраторов, мультимплексоров, сумматоров, основных схем включения, расширение, выполнение типовых операций на сумматорах	Пр.	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3
2.1	<u>Лекция 5. Триггеры.</u> Классификация и обозначения триггеров. RS, DC, T, JK триггеры. Статическое и динамическое управление в триггерах. Дополнительные входы. Триггеры в ИМС. Взаимное преобразование триггеров. Применение	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.2	Дополнительные входы. Триггеры в ИМС. Взаимное преобразование триггеров	СРС	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2
2.3	<u>Лекция 6. Регистры.</u> Назначение и обозначение регистров. Принципы построения. Реализация основных операций регистров. Регистры в интегральных сериях. Применение регистров. Распределители: назначение, схемы построения	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.4	Регистры в интегральных сериях. Распределители: назначение, схемы построения	СРС	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2
2.5	<u>Лекция 7. Счетчики.</u> Назначение и обозначение счетчиков. Принципы построения. Последовательный и параллельный перенос. Реализация реверсивного счета. Увеличение разрядности счетчиков. Делители со сбросом и предустановкой. Счетчики в интегральных сериях. Применение счетчиков	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.6	Последовательный и параллельный перенос. Счетчики в интегральных сериях. Построение делителей частоты. Применение счетчиков	СРС	2	ОПК-2	Л2.2
2.7	<u>Анализ основных типов триггеров.</u> Изучение принципов построения RS, D-триггеров со статическим и динамическим управлением, T-триггеров, триггеров в интегральном исполнении	СРС	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.8	<u>Практическое занятие 2. Анализ основных типов регистров.</u> Анализ принципов построения и выполнения основных операций регистрами. Исследование регистров в интегральных сериях	Пр.	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.4
2.9	<u>Практическое занятие 3. Анализ основных типов счетчиков.</u> Анализ принципов построения и выполнения основных операций счетчиками. Анализ счетчиков в интегральных сериях. Исследование схем делителей	Пр.	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.5
2.10	<u>Лекция 8. Принципы совместной работы цифровых элементов в составе узлов и устройств.</u> Элементы индикации. Способы отображения знаковой информации. Параметры и	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.2

	характеристики. Принципы совместимости устройств. Параметры совместимости				
2.11	Индикаторы на электронно-лучевых трубках, газоразрядные, накальные, полупроводниковые, жидкокристаллические, плазменные. Особенности цепей питания. Элементы задержки. Риски сбоев в комбинационных и последовательных схемах Синхронизация в цифровых устройствах. Согласование связей. Оптоэлектронные развязки. Полупроводниковые фотоприборы. Оптроны в интегральных сериях. Параметры и характеристики полупроводниковых приборов. Оптоэлектроника.	СРС	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.12	<u>Схемотехника аналого-цифровых устройств.</u> Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи информации (АЦП и ЦАП). Принцип аналого-цифрового преобразования (операции дискретизации, квантования, кодирования сигналов, шум квантования, равномерное и неравномерное квантование). Структуры АЦП и ЦАП	СРС	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.13	Принципы применения устройств при совместном использовании. Основы проектирования сложных цифровых устройств. Технология тестирования, отладки устройств	СРС	2	ОПК-2	Л2.2 Л3.1
2.14	Компьютерный анализ и проектирование электронных устройств. Математическое моделирование электронных устройств. Особенности применения методов компьютерного моделирования. Основные моделируемые режимы работы электронных устройств	СРС	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2
2.15	Основные программные пакеты и системы для автоматического моделирования электронных устройств и особенности их использования (Micro-Cap, MathCad, MathLab, DesignCenter, DesignLab, Proteus и пр.)	СРС	2	ОПК-2	Л1.1
2.16	<u>Практическое занятие 4. Анализ совместной работы цифровых устройств.</u> Анализ альтернативного задания. Исследование взаимодействия основных функциональных узлов, отладка устройства. Отработка элементов конструкторской документации	Пр.	4	ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1
2.17	Приемы отработки конструкторской документации. Исследование влияния коррекции схем при отработке схем электрических структурных, функциональных, принципиальных, перечня элементов для оформления результатов комплексного задания	СРС	2	ОПК-2	Л1.1 Л3.1
Модуль 2: Микропроцессорные устройства – 82(32+50) часа					
1.1	<u>Лекция 9. Постоянные ЗУ.</u> Назначение и классификация схем памяти. Обобщенная структурная схема полупроводникового ЗУ. Временные диаграммы работы ЗУ. Основные параметры и характеристики полупроводниковых ЗУ. Классификация ПЗУ. Особенности структурной схемы ПЗУ. Особенности ИМС ПЗУ.	Лек.	2	ОПК-2	Л1.3
1.2	Схемотехника масочных и прожигаемых ПЗУ. Ре-	СРС	2	ОПК-2	Л1.3

	программируемые ПЗУ. Семейство ПЗУ в сериях ИМС. Реализация устройств на ПЗУ				
1.3	<u>Лекция 10. Оперативные ЗУ</u> Оперативные ЗУ. Статические и динамические ОЗУ. Схемотехника ОЗУ. Построение модулей ОП. Схемы регенерации. Наращивание емкости модулей. Семейство ОЗУ в сериях ИМС. Параметры и характеристики ИМС ОЗУ	Лек.	2	ОПК-2	Л1.3
1.4	Наращивание емкости и разрядности памяти. Принципы управления модулями памяти. Построение дешифраторов блоков памяти	СРС	2	ОПК-2	Л1.3
1.5	Семейство ОЗУ в сериях ИМС. Параметры и характеристики ИМС ОЗУ	СРС	2	ОПК-2	Л1.3
1.6	<u>Лекция 11. Принципы управления памятью в МПС.</u> Типы адресов при работе с памятью. Распределение адресного пространства. Страничная и сегментная организация памяти	Лек.	2	ОПК-2	Л1.3
1.7	<u>Программирование ПЗУ.</u> Программирование ПЗУ для реализации настраиваемых дешифраторов, сумматоров, логических преобразователей	СРС	4	ОПК-2	Л1.3 Л3.6
1.8	<u>Использование ПЗУ в динамических устройствах.</u> Использование ПЗУ в генераторах сигналов, устройствах отображения информации	СРС	2	ОПК-2	Л1.3 Л3.6
1.9	<u>Разработка модуля памяти.</u> Определение рабочих адресов, требований к параметрам, построение модуля памяти, разработка адресного дешифратора	СРС	4	ОПК-2	Л1.3 Л3.6
1.10	Программирование схем ПЗУ. Применение схем с программируемой логикой: ПЛИС, ПЛМ, FPGA	СРС	2	ОПК-2	Л1.3 Л3.6
1.11	<u>Лекция 12. Основные принципы работы МП.</u> Базовые понятия. Архитектуры Фон Неймана и Гарвардская. Модель Глушкова. Алгоритм управления ЦП	Лек.	2	ОПК-2	Л3.1
1.12	<u>Лекция 13. Классификация микропроцессорных устройств.</u> Классификация МП-устройств. Состав МП-комплекта. Современные МП высокой производительности. Процессоры Alpha, PA, IA-64, Rxxxx, UltraSPARC. Способы повышения производительности	Лек.	2	ОПК-2	Л3.1
1.13	<u>Лекция 14. Архитектура микропроцессорных устройств.</u> Структурная схема МП и ее работа. Программная модель МП. Регистр флагов. Слово состояния процессора. Шины семейств PC-bus. Шина PCI. Шина Q-bus. Машинный цикл процессора	Лек.	2	ОПК-2	Л3.1
1.14	<u>Лекция 15. Управляющий цикл процессора.</u> Организация внешних связей МП. Машинный цикл процессора. Типы управляющих конструкций	Лек.	2	ОПК-2	Л3.1
1.15	<u>Лекция 16. Система команд микропроцессора.</u> Способы адресации. Команды пересылки, арифметические, логические, передачи управления, управления процессом	Лек.	2	ОПК-2	Л3.1
1.17	<u>Программное обеспечение МП.</u> Структура ПО МПС. Технология создания исполняемых модулей.	СРС	4	ОПК-2	Л3.1

	Операторы Ассемблера				
1.19	Совмещенное и раздельное адресное пространство. Подключение памяти и внешних устройств к шинам. Способы организации модулей	СРС	4	ОПК-2	ЛЗ.1
1.20	<u>Лабораторная работа №1. Исследование функционирования МП при выполнении команд пересылки.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при выполнении команд однобайтных и двухбайтных пересылок, обмена байтами, ввода и вывода. Функционирования МП при выполнении команд работы со стеком и указателем стека	Лаб.	4	ОПК-2	ЛЗ.1 ЛЗ.7
1.22	<u>Лабораторная работа №2. Исследование функционирования МП при выполнении арифметических и логических команд.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при выполнении команд арифметических, логических, сдвига, преобразователя кода в число и вывода на монитор	Лаб.	4	ОПК-2	ЛЗ.1 ЛЗ.7
1.23	<u>Лабораторная работа №3. Исследование функционирования МП при выполнении команд передачи управления.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при выполнении команд условного и безусловного перехода, вызова и возвращения из подпрограмм, разработка подпрограммы	Лаб.	4	ОПК-2	ЛЗ.1 ЛЗ.7
1.24	Выполнение команд условного и безусловного перехода, вызова и возвращения из подпрограмм, разработка подпрограммы, разработка обработчиков	СРС	2	ОПК-2	ЛЗ.1 ЛЗ.7
1.25	<u>Лабораторная работа №4. Анализ функционирования МП при выполнении программ.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при загрузке и выполнении программы	Лаб.	4	ОПК-2	ЛЗ.1 ЛЗ.7
1.26	<u>Анализ функционирования МП при обработке данных.</u> Исследование работы МП и состояния логической модели МП при выполнении типовых программ обработки данных	СРС	4	ОПК-2	ЛЗ.1 ЛЗ.7
	<u>Организация прерываний и ПДП МП.</u> Назначение, программная модель контроллеров. Режимы работы. Таблица векторов. Приоритезация и маскирование. Механизм обслуживания запросов. Программирование работы контроллеров	СРС	4	ОПК-2	ЛЗ.1
	<u>Взаимодействие МП с устройствами ввода-вывода.</u> Принципы работы устройств. Программные модели устройств. Принципы программирования контроллеров	СРС	4		ЛЗ.1
	<u>Классификация контроллеров.</u> Характеристика семейств микроконтроллеров. Архитектура и схемотехника контроллеров. Особенности системы команд. Структурная схема МК и ее работа. Программная модель МК. Организация периферии МК. Применение МК	СРС	4	ОПК-2	ЛЗ.1
2.18	Зачет		-		
	Итого		144		

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Чикалов А.Н., Соколов С.В., Титов Е.В.	Схемотехника телекоммуникационных устройств	М.: Горячая линия-Телеком, 2016	30
Л1.2	Угрюмов Е.П.	Цифровая схемотехника: Учебное пособие для вузов	СПб.: БХВ-Петербург, 2010, 389с.	3
Л1.3	Гуров В.В.	Микропроцессорные системы: Учебник	М.: НИЦ ИНФА-М, 2016. -336с.	Э1
5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Новиков Ю.В.	Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования	М: Мир, 2001, 379с.	13
Л2.2	Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В.	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: Учебное пособие	СПб.: Лань, 2013, 496с.	25
5.1.3 Методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Чикалов А.Н.	Проектирование цифровых устройств. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов-на-Дону, СКФ МТУСИ, 2016 г.	Э6
Л3.2	Чикалов А.Н.	Логические элементы и триггеры. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов-на-Дону, СКФ МТУСИ, 2016 г.	Э2
Л3.3	Чикалов А.Н.	Логические преобразователи. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов-на-Дону, СКФ МТУСИ, 2016 г.	Э4
Л3.4	Чикалов А.Н.	Регистры. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов-на-Дону, СКФ МТУСИ, 2016 г.	Э5
Л3.5	Чикалов А.Н.	Счетчики. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов-на-Дону, СКФ МТУСИ, 2016 г.	Э6
3.6	Чикалов А.Н.	Применение схем ПЗУ. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д: СКФ МТУСИ, 2019	Э2
3.7	Чикалов А.Н.	Микропроцессоры. Методические указания к лабораторным и	Ростов н/Д: СКФ МТУСИ, 2019	Э2

	практическим занятиям
5.2 Электронные образовательные ресурсы	
Э1	http://znaniyum.com/bookread2.php?book=757114
Э2	http://www.skf-mtusi.ru/umo
Э3	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659
Э4	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659
Э5	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659
Э6	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659
5.3 Программное обеспечение	
П.1	MSWord - с лицензией
П.2	Программа электронного моделирования цифровых микросхем "ВАРИАНТ" собственное ПО
П.3	Программа моделирования электронных узлов Proteus - Demo версия.
П.4	Автоматизированные тестирующие программы "Логические элементы" (АОС21), "Триггеры" (АОС22) - собственное ПО
П.5	Эмуляторы микропроцессорных систем (КР580ВМ80, 8080, 8085) - свободное ПО
П.6	Среда моделирования Proteus Demo

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет
6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет

7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Указания по подготовке к различным видам занятий

Подготовка к лекционным занятиям осуществляется систематически и сводится к повторению изученного материала и отработке тем, вынесенных на самостоятельную работу. При этом должен быть доработан конспект лекций, а также получены ответы на контрольные вопросы, которые, как правило, приводятся в конце каждого раздела учебных пособий. Особое внимание необходимо уделить пониманию изучаемого материала. Зафиксировать вопросы, которые следует задать преподавателю.

Подготовка к практическим занятиям должна проводиться в объеме тех указаний, которые приводятся в каждом методическом пособии для проведения соответствующего занятия. Тема очередного занятия объявляется преподавателем накануне.

После повторения лекционного материала необходимо ознакомиться с предлагаемыми практическими заданиями, уяснить их суть, продумать порядок их выполнения, уточнить достаточность своих знаний для выполнения задания. Целесообразно выполнить возможные заготовки из состава отчета, который предстоит оформить на занятии. Это позволит выполнить и защитить работу в период плановых часов. Перед проведением каждого занятия должно быть полное представление о сути и порядке выполнения предстоящей работы.

Существенное значение имеет самостоятельная работа студента.

Темы для самостоятельного изучения, информационные источники и рекомендуемое время указаны в Разделе 4 настоящей Рабочей программы.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине проводится в течение всего семестра и складывается из нескольких составляющих.

Подготовка к плановым аудиторным занятиям. В начале семестра студентов знакомят с календарным планом проведения всех видов учебных занятий. Чтобы студенты могли проверить качество своей подготовки к занятиям, в учебных пособиях и методических указаниях к лабораторным работам имеются вопросы для проверки уровня знаний перед выполнением работы и контрольные вопросы, позволяющие студенту оценить качество полученных результатов после выполнения работы. Предлагаемые студентам учебные пособия кроме контрольных вопросов содержат примеры с решениями и упражнения по основным темам.

Изучение технической литературы. Студенты самостоятельно изучают рекомендованную преподавателем техническую литературу.

Дополнительные самостоятельные исследования в лаборатории. Студенты, желающие получить более глубокие знания, имеют возможность выполнить дополнительные самостоятельные исследования в лаборатории. С этой целью в плановых лабораторных работах предусмотрены возможности для дополнительных исследований. Перечень разделов программы, предлагаемых для самостоятельных исследований, доводится до сведения студентов в начале семестра.

Самостоятельная работа на ПЭВМ. Для повышения эффективности самостоятельной работы студентам во второй половине дня предоставляется возможность выполнить в лаборатории самостоятельные исследования с использованием программно-аппаратного комплекса, состоящего из виртуальных электронных приборов, отображаемых на экране ПЭВМ, и моделирующих программ. Исследуемые схемы могут собираться из реальных компонентов на лабораторном стенде или виртуальных компонентов, хранящихся в библиотеке ПЭВМ.

Источники, рекомендуемые для углубленного изучения учебного материала

1. Потемкин И.С. Функциональные узлы цифровой автоматики. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 320с.
2. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. В 3 т. – М.: Мир, 1993.
3. Алексеенко А.Г., Галицын А.А., Иванников А.Д. Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на микропроцессорах: Программирование, типовые решения, методы отладки. - М.: Радио и связь, 1984. - 272с.
4. Левенталь Л., Сэйвилл У. Программирование на языке ассемблера для микропроцессоров 8080 и 8085.-М.: Радио и связь, 1987. - 448с.
5. Микушин А. и др. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие. - Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2010. - 832с.
6. Белов А.В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR. - СПб.: Наука и техника, 2008. - 544с.
7. Белов А.В. Разработка устройств на микроконтроллерах AVR. - СПб.: Наука и техника, 2013. - 528с.
8. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Tiny. Руководство пользователя. - М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2007. - 432с.
9. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. - М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2007. - 592с.
10. Ревич Ю.В. Практическое программирование микроконтроллеров AtmelAVR на языке ассемблера. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 352с.

Рекомендации по подготовке к рубежным аттестациям

Подготовка к сдаче модуля сводится защите на дату проведения последнего занятия в рамках модуля всех практических и лабораторных занятий, а также к подготовке к ответам по тестовым заданиям.

Объем вопросов по каждому практическому занятию отражен в методических указаниях по проведению соответствующего занятия. Кроме того студент должен быть готов к пояснениям по сути практических приемов работы и доказыванию обоснованности принятых решений. Если работа не выполнена или не защищена своевременно, то это следует сделать в часы самоподготовки и консультаций до даты последнего занятия в рамках сдаваемого модуля.

Подготовка к выполнению теста обеспечивается изучением и повторением того материала, который изучался на лекционных занятиях и входе лабораторных и практических занятий. Материал повторяется по конспектам и учебным пособиям, указанным в списке литературы и методических указаниях.

Подготовка к зачету осуществляется на протяжении всего времени изучения дисциплины.

Для более конкретной, целенаправленной и качественной подготовки к зачету необходимо перед началом изучения дисциплины познакомиться с содержанием рабочей программы. Уяснить логику и последовательность изучения материала, уточнить конкретные конечные результаты, которые должны быть достигнуты в итоге изучения конкретных тем и занятий. Познакомиться с перечнем вопросов и заданий, выносимых на экзамен.

В ходе каждого занятия необходимо изучить все учебные вопросы и выполнить практические задания. Для оперативного оценивания уровня достижения учебных целей следует ответить на контрольные вопросы, которые имеются в руководстве для каждого практического и лабораторного занятия. В случае выявленных затруднений следует провести дополнительное изучение материала в часы самостоятельной работы или в период консультаций с преподавателем. Все учебные материалы должны быть отражены в конспекте, он должен дополняться и уточняться по мере отработки и уточнения учебных вопросов. Само ведение конспекта концентрирует внимание, упорядочивает знания, стимулирует активность в усвоении. К моменту выхода на непосредственную подготовку к зачету в конспекте не должно остаться непонятных вопросов.

В силу ограниченного времени, отводимого на непосредственную подготовку к зачету, целесообразно материал повторять в основном по отработанному конспекту. Это экономит время и дает возможность работать по уже знакомым записям, что улучшает запоминание материала. Остается спланировать работу в соответствии с имеющимся временем и жестко придерживаться намеченного плана. В период обязательных плановых предэкзаменационных консультаций необходимо уточнить организационные вопросы проведения экзамена и при необходимости - сложные вопросы по существу материала.

Дополнения и изменения в Рабочей программе