

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Атомная энергетика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети»

Направления подготовки

« 27.03.04 Управление в технических системах »

Основная профессиональная образовательная программа

«Управление и информатика в технических системах»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Балаково 2021

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

Сформировать у студентов в систематизированной форме понятие об основах вычислительной техники, принципах организации и работы ЭВМ, вычислительных систем и сетей.

Дать студентам теоретическую и практическую основу для использования вычислительной техники в различных областях промышленности.

Деятельность обучающегося должна соответствовать следующим профессиональным стандартам:

40.011. «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»;

40.178. «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами».

Задачи изучения дисциплины: Основные задачи курса: изучение логических основ, архитектуры и структурной организации ЭВМ, особенностей работы узлов и оборудования ЭВМ, принципов построения и функционирования вычислительных систем и сетей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: Физические основы электронной техники, информатика, языки программирования, основы теории кодирования и защиты информации.

После изучения данной дисциплины студент сможет частично продемонстрировать следующие трудовые функции:

В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (40.011. «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»);

В/02.6. Разработка проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами (40.178. «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»)

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: профессиональные:

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Постановка, проведение и обработка экспериментальных исследований над объектами профессиональной деятельности	Системы и средства автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения	ПК-1 Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности работы систем управления.	З-ПК-1 Знать: методы исследования систем и элементов систем У-ПК-1 Уметь: систематизировать полученные данные, составлять описание проводимых исследований, подготавливать данные для составления обзоров и отчетов, обосновывать принимаемые проектные решения, выполнять эксперименты по проверке корректности решений В-ПК-1 Владеть: навыками

			построения моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств, навыками тестирования, отладки и верификации
Техническое оснащение объектов профессиональной деятельности	Системы и средства автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения	ПК-5 Способен проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	З-ПК-5 Знать: основные правила и нормы при техническом оснащении рабочих мест и технологической подготовке оборудования У-ПК-5 Уметь: проводить подготовку конструкторской документации при размещении технологического оборудования В-ПК-5 Владеть: практическими навыками оснащения рабочих мест и технологического оборудования

Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессиональное воспитание	- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (В20)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.	1. Организация научного подхода и чувства «Все в одной команде» через участие студентов в проведении круглых столов и семинаров. 2. Формирование вертикальных связей и формальных правил жизни при проведении студенческих конкурсов

		<p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы. 	
--	--	---	--

Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам в 5-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 ак. часа.

Календарный план

№ Р а з д е л а	№ Т е м ы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттестац ия раздела (форма)	Макси маль- ный балл за раздел
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС		
1	1	Введение. Принцип построения ЭВМ. Базовые логические элементы.	14	2		4	8	Кл1	25
	2	Комбинационные схемы. Шифраторы, дешифраторы.	14	2	4		8		
	3	Мультиплексоры, демультиплексоры,.	14	2	4		8		

	4	Сумматоры, устройства сравнения	10	2			8		
	5	Последовательные схемы. Триггеры. Регистры.	10	2			8		
	6	Счетчики.	14	2	4		8		
	7	Типовая структура ЭВМ. Организация и виды АЛУ процессора.	18	2	4	4	8		
	8	Устройство и организация управления процессором.	10	2			8		
2	9	Структура организации памяти процессора и принципы построения периферийных устройств	10	2			8	Кл2	25
	10	Способы организации вычислительных процессов в ЭВМ. Система памяти, организация и управление памятью ЭВМ.	14	2	4		8		
	11	Современные микропроцессоры. Структура процессоров ПК.	12	2			10		
	12	Организация внутримашинных и внешних обменов. Многомашинные и многопроцессорные системы.	16	2	4		10		
	13	Телекоммуникации и компьютерные системы и сети.	15	2	4		9		
	14	Способы адресации в сетях	15	2		4	9		
	15	Среды передачи данных в сетях.	15	2		4	9		
	16	Методика расчета конфигурации сети Ethernet	15	2	4		9		
Вид промежуточной аттестации			216/16	32	32/10	16/6	136	Э	50

* - сокращенное наименование формы контроля

** - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КЛ	Коллоквиум
Э	Экзамен

Содержание лекционного курса

Темы лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Лекция 1. Введение. Принцип построения ЭВМ. Базовые логические элементы. Основные устройства ЭВМ. Применение ЭВМ в промышленности. Логические элементы (УГО, переключательные функции, законы	2	1-4

алгебры-логики. Минимизация ФАЛ)		
Лекция 2. Комбинационные схемы. Шифраторы, дешифраторы. Понятие комбинационных схем. Построение типы шифраторов и дешифраторов. Переход к другому базису. Теорема де-Моргана.	2	1-4
Лекция 3. Мультиплексоры, демультиплексоры. Типы устройств. Построение функциональных схем устройств. Логика работы устройств.	2	1-4
Лекция 4. Сумматоры, устройства сравнения. Типы устройств. Построение функциональных схем устройств. Логика работы устройств.	2	1-4
Лекция 5. Последовательные схемы. Триггеры. Регистры. Основные типы триггеров. Входы, выходы устройств. Построение функциональных схем триггеров. Логика работы. Последовательный. Параллельный, реверсивные регистры. Логика работы.	2	1-4
Лекция 6. Счетчики. Основные характеристики счетчиков. Применение счетчиков в ЭВМ. Суммирующий, вычитающий. Реверсивный счетчики. Логика работы устройств. Построение временных диаграмм.	2	1-4
Лекция 7. Типовая структура ЭВМ. Организация и виды АЛУ процессора. Типы АЛУ для сложения и умножения чисел. Организация управления в АЛУ. Способы умножения.	2	1-4
Лекция 8. Устройство и организация управления процессором. Блок ускоренного переноса. Блок прерываний процессора.	2	1-4
Лекция 9. Структура организации памяти процессора и принципы построения периферийных устройств. Структура запоминающих и сверхзапоминающих устройств процессора. Способы адресации. Вид периферийных устройств ЭВМ	2	1-4
Лекция 10. Способы организации вычислительных процессов в ЭВМ. Система памяти, организация и управление памятью ЭВМ. Сегментация памяти страничная и табличная структура памяти. Блок управления оперативной памятью.	2	1-4
Лекция 11. Современные микропроцессоры. Структура процессоров ПК. Основные типы процессоров и их характеристики. Структура и архитектура процессоров. Основные блоки процессора.	2	1-4

Лекция 12. Организация внутримашинных и внешних обменов. Многомашинные и многопроцессорные системы. Обмен данными в ЭВМ. Модель OSI. Характеристики основных уровней. Типы доступа к информации. Структура и особенности многомашинных и многопроцессорных систем.	2	1-4
Лекция 13. Телекоммуникации и компьютерные системы и сети. Понятие компьютерной системы и сети. Основные функциональные узлы. Топологии вычислительных сетей.	2	1-4
Лекция 14. Способы адресации в сетях. Типы адресации в сетях. Классовая и безклассовая адресация. Понятие маски сети. Структура адреса.	2	1-4
Лекция 15. Среды передачи данных в сетях. Основные протоколы передачи данных в сетях. Технология доступа в сети. Стандарты кабелей.	2	1-4
Лекция 16. Методика расчета конфигурации сети Ethernet. Понятие домен коллизий. Распознавание коллизий в сетях. Расчет PDV. Расчет PVV.	2	1-4

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Логические основы ЭВМ. Построение совершенных форм записи ФАЛ Минимизация ФАЛ при помощи карт Карно. Построение полиномов Жигалкина. Построение логических схем для ФАЛ.	4	1-4
Способы умножения чисел в АЛУ Способ со сдвигом множителя вправо. Способ со сдвигом суммы частичных произведений. Способ со сдвигом множителя влево. Способ со сдвигом множителя вправо. И сдвигом суммы частичных произведений.	4	1-4
IP – адресация. Классы сетей. Способы адресации. Вычисление адреса сети. Вычисление адреса и количества узлов в сети.	4	1-4
Основные машинные коды в ЭВМ Прямой, обратный и дополнительный коды. Арифметические действия в ЭВМ в машинных кодах. Манчестерское кодирование по стандарту IEEE 802.3	4	1-4
Итого	16	

Перечень лабораторных работ

Тема лабораторного занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Изучение работы дешифраторов	4	1-4
Изучение работы мультиплексоров и демultipлексоров	4	1-4
Изучение работы счетчиков	4	1-4
Изучение работы универсального четырёхразрядного АЛУ	4	1-4
Изучение работы типовых функциональных узлов цифровых вычислительных машин	4	1-4
Изучение статических и динамических характеристик микросхем	4	1-4
Расчет конфигурации сети Ethernet.	4	1-4
Диагностика IP-протокола	4	1-4
Итого	32	

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Изучение диаграмм Виенна. Переход от одного базиса к другому при оптимизации логических функций. Построение функциональных схем устройств на различных базисах.	8	1-4
Полусумматоры, устройства сравнения двоичных чисел. Преобразователи кодов.	8	1-4
Универсальные регистры. Блок ускоренного переноса между разрядами регистров.	8	1-4
Сквозной групповой и циклический перенос между разрядами счетчиков.	8	1-4
Универсальные АЛУ. Нарастивание разрядности. Функциональные схемы и логика работы универсальных АЛУ.	8	1-4
Мультиконвейерная обработка информации. Виртуальная память.	8	1-4
Современные процессоры, суперкомпьютеры.	8	1-4
Графический и символьный режим работы принтера. Влияние структуры видеопамати на световые возможности монитор.	8	1-4
Цифровые аналоговые и светоизлучающие мониторы.	8	1-4
Программное обеспечения для многопроцессорных систем.	8	1-4
Многозадачный и многопоточные режимы операционных систем.	10	1-4
Уровни управления вычислительными системами.	10	1-4
ОКОД, ОКМД, МКОД, МКМД структуры вычислительных систем.	9	1-4
Методы доступа к хостам локальных сетей.	9	1-4

Методы обработки коллизий.	9	1-4
Структуры кадра сети Ethernet.	9	1-4
Итого	136	

Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

Образовательные технологии

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между преподавателем и студентами, так и в студенческой группе. Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую и научную работу.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка также включает в себя занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, практических занятий с использованием ПК и лабораторных работ с использованием макетов стендов основных цифровых устройств ЭВМ и ПК. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при выполнении домашних заданий.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Входной контроль			
1	Входной контроль		Вопросы входного контроля (письменно)
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
2	Основные устройства ЭВМ	У-ПК-1, В-ПК-1	Коллоквиум (письменно)
3	Вычислительные сети	У-ПК-1,ПК-5, В-ПК-5	Коллоквиум (письменно)
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	З-ПК-1, ПК-5, У-ПК-1, ПК-5; В-ПК-1, ПК-5	Вопросы к экзамену (письменно)

Оценочные средства для входного контроля представляют собой *вопросы, которые задаются студентам в письменной форме.*

Перечень вопросов для входного контроля

1. Понятие информации и мера ее неопределенности
2. Формулы для расчета количества информации
3. Способы расчета энтропии сигналов
4. Методы кодирования информации
5. Примеры сжатия информации при кодировании
6. Действия над числами, представленными в модифицированных кодах.
7. Основные законы алгебры-логики, способы их применения
8. Способы перевода чисел в различные системы счисления.
9. Арифметические действия на числами в двоичном коде.

За входной контроль студенту выставляется 1 балл в случае, если студент правильно ответил на 5 вопросов.

Текущий контроль по темам проводится в виде выполнения лабораторных работ на стендах и практических работ, выполняемых на ПК, направленные на решение конкретных задач индивидуально каждым студентом.

На этапе аттестации разделов используется: письменные ответы на вопросы коллоквиума (КЛ). Коллоквиум содержит вопросы по разделам дисциплины, проводится на 8 и 16 неделе обучения. На выполнение задания отводится 45 минут.

Вопросы коллоквиума раздела 1.

1. Какой логический элемент выполняет функцию умножения (название и УГО на схеме)
2. Какой логический элемент выполняет функцию отрицания (название и УГО на схеме)
3. Какой логический элемент выполняет функцию умножения с последующим отрицанием (название и УГО на схеме)
4. Какой логический элемент выполняет функцию сложения (название и УГО на схеме)
5. Какой логический элемент выполняет функцию сложения с последующим отрицанием (название и УГО на схеме)
6. Запишите переключательную функцию и УГО для элемента исключающего ИЛИ
7. Что такое переключательная функция логического элемента
8. Приведите пример записи ДНФ
9. Приведите пример записи КНФ
10. Чем КНФ И ДНФ отличаются от совершенных форм
11. Что такое дешифратор
12. Какая функциональная зависимость между входами и выходами ДС
13. На каких элементах могут быть построены дешифраторы
14. Сколько входов у пирамидального дешифратора
15. Сколько выходов у матричного дешифратора
16. Что такое дешифратор
17. Какая функциональная зависимость между входами и выходами ДС
18. На каких элементах могут быть построены дешифраторы
19. Сколько входов у пирамидального дешифратора
20. Сколько выходов у матричного дешифратора
21. Что такое шифратор
22. На каких элементах может быть реализован СД
23. Какая функциональная зависимость входов и выходов СД
24. Сколько выходов содержит пирамидальный ДС
25. Чем дешифратор отличается от шифратора

26. Перечислить количество и наименование элементов , входящих в состав, четырехразрядного параллельного регистра.
27. Перечислить количество и выполняемые функции входов трехразрядного параллельного регистра.
28. За счет чего организуется функция сдвига у последовательных регистров.
29. Какую функцию выполняют регистры
30. Основными элементами, входящими в состав регистров являются
31. Подача какого сигнала и на какой вход обнуляет регистр.
32. Для чего в регистре используется вход синхронизации
33. 28. При помощи какого сигнала и на какой вход осуществляется сдвиг кода слова влево. На какой вход подается информация.
34. При помощи какого сигнала и на какой вход осуществляется сдвиг кода слова вправо. На какой вход подается информация.
35. Какие элементы дополнительно входят в состав реверсивного регистра, кроме триггеров.
36. Что обозначает вход D триггера
37. Дайте определение триггера
38. Что обозначает вход T триггера
39. Что обозначает вход V триггера
40. Что обозначает вход S триггера
41. Что обозначает вход R триггера
42. Что обозначает вход S триггера
43. Что обозначает вход J триггера
44. Какие состояния являются запрещенными у триггера, работающего в прямой логике. На каких элементах он построен.
45. Какие состояния являются запрещенными у триггера, работающего в обратной логике. На каких элементах он построен.
46. Нарисуйте УГО D-триггера
47. Запишите переключательную функцию JK- триггера
48. Опишите все функции работы JK- триггера и при каких условиях это выполняется
49. Какой триггер выполняет функцию задержки на $\frac{1}{2}$ такта
50. Постройте временную диаграмму работы RS – триггера
51. Дайте определение разрядности счетчика.
52. Запишите виды счетчиков
53. Дайте определение информационной емкости счетчика
54. Что такое счетчик
55. какие типы переносов существуют у счетчиков
56. В какое состояние необходимо установить все разряды вычитающего счетчика до начала его работы
57. Запишите значение установки управляющего входа реверсивного счетчика для выполнения функции сложения
58. Дайте определение разрешающей способности счетчика
59. Как осуществляется параллельный перенос между разрядами счетчика.
60. Нарисуйте схему 4 разрядного вычитающего счетчика с последовательным переносом
61. Нарисуйте временную диаграмму суммирующего 2 разрядного счетчика с последовательным переносом, построенного на базе одноклапчатых триггеров.
62. Какой сигнал необходимо подать и на какой вход, чтобы установить в ноль все разряды суммирующего счетчика
63. Сколько значений (максимально) может входить в объединение при минимизации карт Карно для 4 переменных
64. Какое максимальное количество входов может иметь логический элемент
65. Постройте карту Карно для функции F, принимающую значения: 00001101 и запишите ДНФ и КНФ

Вопросы коллоквиума раздела 2.

1. Какие свойства многотерминальной системы отличают ее от компьютерной сети?
2. По каким направлениям идет сближение компьютерных и телекоммуникационных сетей.
3. Какая информация перелается по каналу, связывающему внешние интерфейсы компьютера и периферийного устройства?
4. Какие компоненты включает интерфейс устройства?
5. Какие задачи решает ОС при обмене с периферийным устройством?
6. Какие функции возлагаются на драйвер периферийного устройства?
7. Дайте определение понятия «топология».
8. К какому типу топологии можно отнести структуру, образованную тремя связанными друг другом узлами (в виде треугольника)?
9. К какому типу топологии можно отнести структуру, образованную четырьмя связанными друг с другом узлами (в виде квадрата)?
10. К какому типу топологии можно отнести структуру, образованную тремя последовательно соединенными друг с другом узлами (последний не связан с первым)?
11. Частным случаем какой топологии является общая шина?
12. Какая из известных топологий обладает повышенной надежностью?
13. Какой тип топологии наиболее распространен сегодня в локальных сетях?
14. Какие требования предъявляются к системе адресации?
15. Чем неравномерный поток данных отличается от равномерного?
16. Какие параметры передаваемых данных могут служить признаком потока?
17. Какое из этих устройств можно назвать коммутатором: электрический выключатель; автоматическая телефонная станция; маршрутизатор; мост; мультиплексор; ни одно из названных.
18. Какие методы используются при мультиплексировании?
19. Опишите, какие основные задачи нужно решить, чтобы обеспечить информационное взаимодействие любой пары абонентов в коммуникационной сети любого типа.
20. Какие типы мультиплексирования и коммутации используются в телефонных сетях?
21. Какие свойства сетей с коммутацией каналов свидетельствуют об их недостатках?
22. Какие свойства сетей с коммутацией пакетов негативно сказываются на передаче мультимедийной информации?
23. Используется ли буферизация в сетях с коммутацией каналов?
24. Какой элемент сети с коммутацией каналов может отказать узлу в запросе на установление составного канала?
25. Какие концепции характерны для сетевой технологии Ethernet?
26. Учитывается ли в дейтаграммных сетях существование потоков данных?
27. Дайте определение логического соединения.
28. Можно ли организовать надежную передачу данных между двумя конечными узлами без установления логического соединения?
29. Какое логическое соединение может быть названо виртуальным каналом?
30. В каких сетях используется технология виртуальных каналов?
31. В сети, поддерживающей технику виртуальных каналов, между узлами А и В
32. Существует три потока и три альтернативных маршрута. Можно ли направить каждый поток по отдельному маршруту?
33. Сеть построена на разделяемой среде с пропускной способностью 10 Мбит/с и состоит из 100 узлов. С какой максимальной скоростью могут обмениваться данными два узла в сети?
34. Какие классы сетей вы знаете?
35. Сколько бит отведено под сеть в классе В.
36. Сколько бит отведено под сеть в классе С.

37. Сколько бит отведено под сеть в классе А.
38. Что такое маска сети
39. Как определить количество узлов в сети, если известна маска и IP –адрес узла сети.
40. Как определить количество бит сети, выделяемые для хостов, если известна маска сети.

Система оценки аттестации разделов дисциплины

Каждый коллоквиум оценивается в 10 баллов. Коллоквиум считается сданным, если студент правильно ответил на 60 процентов от заданных ему вопросов.

Оценка	Количество верно данных ответов
10 баллов	61-65(40)
9 баллов	58(37)-60(39)
8 баллов	54(34)-57(36)
7 баллов	50(31)-53(33)
6 баллов	44(28)-49(30)
5 баллов	40(24)-43(27)
Менее 5 баллов	менее 40(24)

41.

Итоговые баллы за раздел выставляются в соответствии со шкалой оценки, приведённой ниже

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка (стандартная)	Требования к знаниям
23-25	«отлично»	Оценка «отлично» за раздел дисциплины выставляется студенту, если он получил за тест оценку «отлично», выполнил на отлично и защитил практические и лабораторные работы, предусмотренные курсом в данном разделе, показал отличные знания в области раздела дисциплины. При этом не затрудняется с ответом при видеоизменении заданий.
19-22	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он получил за тест оценку «хорошо», хорошо выполнил и защитил практические и лабораторные работы, предусмотренные курсом в данном разделе, показывает хорошие знания при ответе на вопросы преподавателя. При этом не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.
15-18	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он получил за тест оценку «удовлетворительно», выполнил основную часть практических и лабораторных работ, предусмотренные курсом в данном разделе, показывает удовлетворительные знания по дисциплине в целом. При этом не усвоил всех деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала.
менее 15	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который получил за тест оценку «неудовлетворительно», не выполнил основную часть практических и лабораторных работ, предусмотренные курсом в данном разделе, не владеет знаниями по материалам курса.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена. Экзамен представляет собой письменные ответы на вопросы.

Вопросы для экзамена

1. Логические элементы. Таблицы соответствия, переключательные функции.
2. КНФ и ДНФ переход от одной формы к другой
3. СКНФ и СДНФ переход от одной формы к другой
4. карты Карно
5. RS триггер на элементах И-НЕ
6. RS триггер на элементах ИЛИ-НЕ
7. Синхронный двухтактный RS – триггер
8. Т – триггер
9. Д- триггер
10. JK – триггер
11. Регистры последовательный и параллельный
12. трехразрядный последовательный регистр
13. Универсальный регистр
14. Суммирующий счетчик с последовательным переносом
15. вычитающий счетчик с последовательным переносом
16. Трехразрядный реверсивный счетчик на 2-х тактном Т-триггере
17. Счетчик со сквозным переносом
18. Кольцевой счетчик
19. Дешифраторы
20. прямоугольный дешифратор.
21. каскадный дешифратор.
22. Шифраторы
23. Сумматоры
24. Устройства сравнения
25. Мультиплексоры
26. Демультимплексоры
27. ЗУ ЭВМ. Иерархическая структура памяти ЭВМ
28. ЗУ с непосредственной адресацией
29. Сверхоперативное ЗУ с непосредственной адресацией
30. Ассоциативное ЗУ
31. СОЗУ с ассоциативной адресацией
32. Комбинационное АЛУ магистрального типа
33. Накапливающее АЛУ
34. 16-разрядное универсальное АЛУ.
35. АЛУ для сложения чисел с фиксированной запятой
36. АЛУ для умножения чисел с фиксированной запятой
37. Четыре способа умножения чисел с фиксированной запятой в АЛУ
38. Устройство управления оперативной памятью
39. Материнская плата стандарта АТХ
40. Организация конвейера процессора
41. Основные особенности шины стандарта PCI
42. Блок прерываний процессора
43. Топология материнской платы
44. Основные уровни вычислительных систем
45. Основные особенности шины стандарта PCI Express.
46. Классификация вычислительных систем
47. Структура и основные особенности процессоров

48. Система прерываний процессоров
49. Отличительные особенности процессоров
50. Основные параметры надежности ССОИ
51. Топологии вычислительных сетей
52. Системы реального времени
53. . Способы адресации в сетях
54. Среда передачи данных в сетях
55. Методика расчета конфигурации сети Ethernet.
56. Сеть Ethernet (сетевая карта, формирователь)
57. Сети Arcnet, Token Ring
58. Помехоустойчивые коды, физическая среда передачи информации в сетях

Шкала оценивания на экзамене

Экзамен проводится в виде письменного ответа по вопросам, сформированным в билеты. Оценка знаний на экзамене и начисление баллов производится в соответствии со следующей таблицей:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов	Требования к знаниям на экзамене
«отлично»	43 - 50	выставляется студенту, если он полно, грамотно и без ошибок ответил на все вопросы, в том числе и дополнительные.
«хорошо»	36 - 42	выставляется студенту, если он без существенных ошибок ответил на все вопросы, однако допускал отдельные неточности или не демонстрировал достаточно глубокого знания материала
«удовлетворительно»	31 - 35	выставляется студенту, если он в ответах на вопросы продемонстрировал только знание основного материала, допускал существенные неточности в ответах, недостаточно технически грамотно формулировал ответы
«неудовлетворительно»	менее 30	выставляется студенту, если допускал неправильные ответы на поставленные вопросы или не смог ответить на часть вопросов, не смог подтвердить знание значительной части материала.

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы и экзамен	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	
2 – «неудовлетворительно»	Менее 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Оценка по 5-балльной шкале – оценка по ECTS	Сумма баллов за разделы	Требования к знаниям
«отлично» – A	90 ÷ 100	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
«хорошо» – C, B	70 ÷ 89	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
«удовлетворительно» – E, D	60 ÷ 69	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
«неудовлетворительно» – F	менее 60	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература

1. Абросимов Л.И. Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ: учебное пособие / Л.И. Абросимов. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 212 с.
<https://e.lanbook.com/reader/book/112694/#1>
2. Вотинов, М. В. Вычислительные машины, системы и компьютерные сети : учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 156 с.
<https://e.lanbook.com/reader/book/142639/#1>
3. Деев Г.Е. Теория вычислительных устройств: учебное пособие / Г.Е. Деев. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 452 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/121461/#1>

Интернет-ресурсы

4. <http://book.kbsu.ru>
5. <http://datanets.ru/>

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Использование наглядных пособий, оборудования, вычислительной техники (в том числе программного обеспечения).

Для изучения курса используются:

- средства мультимедиа для чтения мультимедийных лекций по курсу, разработанных автором программы в пакете Power Point;

Макеты лабораторных стендов для выполнения лабораторных работ по курсу:

- стенд для изучения типовых функциональных узлов ЭВМ;

- дешифратор;
- мультиплексор и демультиплексор;
- счетчики (суммирующие, вычитающие и реверсивные);
- арифметическо-логическое устройство;
- изучение статических и динамических характеристик интегральных микросхем.

Лекции проводятся в учебной аудитории, оснащенной мебелью и мультимедийным оборудованием для презентаций по темам лекционных занятий.

Для самостоятельной работы студентов используется компьютерный класс с выходом в интернет.

Для изучения дисциплины используются электронные библиотеки:

- электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2012620735 от 01.08.2012 г.) без ограничения количества пользователей и без ограничения срока использования ресурсов;
- электронно-библиотечная система «Консультант студента» (общество с ограниченной ответственностью «Политехресурс»). Договор № 12-21-910 от 16.07.2021 г. на предоставление доступа к электронной библиотеке к комплектам «Медицина. Здравоохранение. Базовая коллекция», «Книги издательства «Феникс», «Издательский дом МЭМИ», «Книги издательства «Проспект»: «Иностранные языки»... по 31.08.2022 г.;
- электронно-библиотечная система «Айбукс» (договор № 09-21-910 от 02.07.2021 г.) на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;
- электронно-библиотечная система «Лань» (договор № 10-21-910 от 16.07.2021 г. только на книги издательства «Лань») на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;
- электронно-библиотечная система «Лань» (договор № 11-21-910 от 16.07.2021 г. на книги других издательств-партнёров издательства «Лань») на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;
- электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» (договор № 13-21-910 от 30.08.2021 г.) на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;
- электронно-библиотечная система «Консультант врача» (договор № 590KB/05-2021 от 01.06.2021 г.) на предоставление доступа по 06.08. 2022 г.;
- электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (договор № 56 от 21.06.2021 г.) на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;
- научная электронная библиотека «elibrary» (договор № SU-353/2022 от 14.12.2021 г.) на предоставление доступа по 31.12. 2022 г.
- международный онлайн ресурс ProQuest (договор № 19-21-910 от 18.10.2021 г.) на предоставление доступа по 30.11. 2022 г..

Учебно-методические рекомендации для студентов

1) Следует тщательно планировать и организовывать время, необходимое для изучения дисциплины. Недопустимо откладывать ознакомление с теоретической частью, выполнение индивидуальных заданий по темам практических работ на конец семестра, поскольку это неминуемо приведет к снижению качества освоения материала, индивидуальных заданий. Все виды работ по дисциплине рекомендуется выполнять по календарному плану, приведенному в Рабочей программе.

2) «Сценарий изучения дисциплины» предусматривает следующие схемы: по теоретическому курсу: ознакомление с тематикой лекции; изучение литературы по теме; прослушивание лекции; обсуждение вопросов.

По выполнению индивидуальных работ по темам практических занятий: подготовка к выполнению работы по методическим указаниям; работа на практическом занятии выполнение работы и оформление отчета; защита работы.

3) Изучение дисциплины требует непрерывной работы с литературой. Перед прослушиванием каждой лекции студент должен ознакомиться с материалом по списку, приведенному по теме лекции в рабочей программе. Перед выполнением индивидуальных

занятий по темам практических работ необходимо изучить теоретические сведения, приведенные в методических указаниях к выполнению практических работ. Отчет, составляемый после выполнения работы, должен соответствовать варианту, выданному преподавателем в начале выполнения практической работы.

Методические рекомендации для преподавателей

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, 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. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. 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, категориальный 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 с докладами и рефератами.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения практических занятий

Четко обозначить тему занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце практики задать аудитории несколько контрольных вопросов.

3. Указания для проведения лабораторных работ

Провести опрос о технике безопасности работы с лабораторным оборудованием.

Провести опрос основных понятий, необходимых для выполнения работы.

Дать возможность студентам провести исследования на лабораторном оборудовании, выполнить индивидуальные задания. Результаты свести в таблицы. Провести обработку результатов исследований. Оценку лабораторной работы провести с учетом выполненного отчета по работе.

4. Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Рабочую программу составил доцент

Рецензент: доцент



Ефремова Т.А.

Грицюк С.Н.

Программа одобрена на заседании УМКН 27.03.04 Управление в технических системах от 31.08.2021 года, протокол №1.

Председатель учебно-методической комиссии



Мефедова Ю.А.