

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Саровский физико-технический институт -**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

**ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭЛЕКТРОНИКИ**  
**Кафедра «Вычислительной и информационной техники»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан ФИТЭ, к.ф-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ **В.С. Холушкин**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	09.04.02 Информационные системы и технологии
Наименование образовательной программы	Информационные системы и технологии в науке и приборостроении
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная

Программа одобрена на заседании кафедры Зав. кафедрой ВИТ

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ **В.С. Холушкин**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

г. Саров, 2023г.

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с Семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/
3	32	4	144	16	32	-	60	-	Э
<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>36</b>

## **АННОТАЦИЯ**

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ построения и использования различных вычислительных систем. Изучаются современные методы и способы разработки ВС для подготовки специалиста, способного решать задачи из предметных областей с применением высокопроизводительных вычислительных систем.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Вычислительные системы» обеспечивает изучение теоретических основ построения и организации вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций для построения технического обеспечения информационных систем, формирование профессиональных компетенций в части использования и выбора аппаратно-программной платформы для информационных систем и технологий, формирование профессиональной информационной культуры. Содержание программы определяет базовую подготовку студентов для формирования теоретических знаний и устойчивых навыков использования вычислительной техники в учебной, профессиональной и научной деятельности.

#### **Основные задачи дисциплины**

- Создание фундаментальной теоретической базы в области новых информационных технологий обработки информации на персональных компьютерах (ПК);
- Приобретение знаний о принципах построения и организации функционирования современных вычислительных машин, систем, сетей и телекоммуникаций; функциональной и структурной организации, технико-эксплуатационных характеристиках средств вычислительной техники, программного управления ЭВМ и элементах программирования.
- Выработка навыков оценки технико-эксплуатационных возможностей средств вычислительной техники, эффективности различных режимов работы ЭВМ и вычислительных систем.
- Приобретение теоретических знаний и практических навыков выбора и использования вычислительных систем для обработки информации на пользовательском уровне.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Вычислительные системы» относится к обязательной части образовательной программы направления подготовки 09.04.02. «Информационные системы и технологии». Данная дисциплина базируется на компетенциях, полученных при изучении

дисциплин «Информатика», «Программирование». «Информационные технологии», «Организация ЭВМ».

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

#### Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<b>Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<p>Моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, прогнозирование развития информационных систем и технологий</p>	<p>Информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах деятельности</p>	<p>ПК-5.2 Способен Использовать эффективные методы Проведения научно-Исследовательских и опытно-конструкторских работ, методы обработки, анализа и синтеза результатов научных и проектных исследований в атомной отрасли. <i>Основание</i> Профессиональный стандарт «40.008 Специалист по научно исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>З-ПК-5.2 Знать методы Оценки прогнозов, подготовки предложений для разработки программ, бизнес-планов, планов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ У-ПК-5.2 Уметь Применять актуальную нормативную документацию в области проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ В-ПК-5.2 Владеть методами эффективного планирования проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и прогнозирования результатов.</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практ. занятия/семинары	Лаб. работы	СРС			
			16		32	60			
Семестр 3									
Раздел 1.									
1.1	Тема 1.Введение.	1,2	2		4	7	УО Защита ЛР	4	
1.2	Тема 2.Состояние и тенденции развития вычислительной техники.	3-4	2		4	7	УО Защита ЛР	4	
Раздел 2.									
2.1	Тема.1Функциональная и структурная организация вычислительных машин.	5-6	2		4	7	УО Защита ЛР	4	
2.2	Тема 2. Центральные устройства персональных ЭВМ	7-8	2		4	7	УО Защита ЛР	4	
2.3	Тема 3. Внешние устройства персональных ЭВМ	9	2		4	8	УО Защита ЛР	4	
2.4	Тема 4.Структуры вычислительных систем	10	2		4	8	УО Защита ЛР	4	
	Рубежный контроль	11					СР	5	
Раздел 3.									
3.1	Тема 1.Архитектура вычислительных сетей	12-13	2		4	8	УО Защита ЛР	4	
3.2	Тема 2. Локальные сети (ЛС).	14-15	2		4	8	УО Защита ЛР	4	
	Рубежный контроль	16					СР	8	
	Промежуточная аттестация					Э	-	50	
	Посещаемость							5	

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Максимальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практ. занятия/семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	
			16		32	60		
Итого:			16		32	60	-	100

\*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

СР – самостоятельная работа(решение задачи на заданную тему)

ЛР-лабораторная работа

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

### Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
<b>Раздел 1</b>		
1.1	Тема 1.Введение.	Предмет, содержание и задачи курса. Место курса среди других дисциплин. Виды занятий и формы отчетности. Основная и дополнительная литература.
1.2	Тема 2.Состояние и тенденции развития вычислительной техники.	Основные характеристики ЭВМ. Особенности ЭВМ различных поколений. Классификация ЭВМ по принципу действия, этапам создания, назначению, функциональным возможностям и другим признакам. Общая характеристика и области применения супер-, больших, малых и персональных ЭВМ. Тенденции развития вычислительных машин. Загрузка из памяти в локальные переменные.
<b>Раздел 2</b>		
2.1	Тема.1Функциональная и структурная организация вычислительных машин.	Принцип программного управления работой ЭВМ. Командное выполнение программ. Структура машинных команд. Способы адресации операндов. Классическая структурная схема ЭВМ. Состав и назначение основных устройств. Характер их функционального взаимодействия в цикле выполнения команд программы. Эволюция структуры построения ЭВМ. Структура со специализированными

		каналами ввода-вывода. Структура с общесистемной магистралью (шиной). Канал прямого доступа к памяти. Функции программного обеспечения. Модульность построения. Интерфейсы. Проблемы информационной, программной и технической совместимости.
2.2	Тема 2. Центральные устройства персональных ЭВМ	Структура базового микропроцессора: арифметический блок, регистры общего назначения, адресные регистры, управляющие регистры. Сопряжение микропроцессора с системной магистралью. Функциональное взаимодействие элементов микропроцессора при выполнении команд программы. Состав и назначение устройств основной памяти. Оперативная и постоянная памяти: структуры построения, способы адресации и основные характеристики. Безадресные регистровые структуры сверхоперативной памяти. Ассоциативная выборка данных из памяти по их содержанию
2.3	Тема 3. Внешние устройства персональных ЭВМ	Состав и назначение внешних устройств ЭВМ. Принцип действия и основные характеристики внешних запоминающих устройств, а также различных устройств ввода-вывода. Прямой доступ к памяти. Прерывание программ. Организация системы прерываний. Слово состояния программ. Стандартизация интерфейса ввода-вывода.
2.4	Тема 4. Структуры вычислительных систем	Расширение конфигурации вычислительного оборудования и его территориальная рассредоточенность. Разделение процессов ввода-вывода и обработки информации. Параллелизм в работе аппаратных и программных средств. Модульность и магистральность построения. Многопрограммная и многозадачная обработка. Понятие вычислительной системы. Классификация вычислительных систем (ВС). Архитектура ВС. Многопроцессорные и многомашинные ВС: структуры построения, характер функционирования, особенности программного обеспечения, области целесообразного применения.
<b>Раздел 3</b>		
3.1	Тема 1. Архитектура	Понятие об архитектуре сетей. Классификация сетей. То-

	вычислительных сетей	пология сетей. Обобщенные структуры сетей различных типов. Макроструктура технического, программного и информационного обеспечения сетей. Общие принципы организации функционирования сетей различных типов
3.2	Тема 2. Локальные сети (ЛС).	Особенности и области применения ЛС. Характеристики ЛС. Стандарты в области ЛС. Типовые структуры ЛС. Протоколы ЛС. Методы доступа к общественным ресурсам. Локальные вычислительные сети персональных компьютеров (СПК). Оценка, области применения. Использование ПК в качестве сервера. Подключение ПК к универсальным ЭВМ.

## **Лабораторные занятия**

### **Лабораторная работа 1. Архитектура персонального компьютера.**

Общая информация об архитектуре ПК, состав и характеристика функциональных модулей ПК.

### **Лабораторная работа 2. Тестирование функциональных модулей персонального компьютера.**

Изучение технических характеристик основной памяти, внешних запоминающих устройств, микропроцессора.

### **Лабораторная работа 3. Сетевая адресация.**

Определить сетевых настроек компьютера. Определение используемых на компьютере TCP портов. Тестирование работы компьютерной сети.

### **Лабораторная работа 4. Сервер доменных имён.**

Определить IP-адреса всех DNS серверов, обслуживающих доменную зону.

### **Лабораторная работа 5. Локальная вычислительная сеть.**

Архитектура и ресурсы одноранговой сети Windows. Создание локальной компьютерной сети.

### **Лабораторная работа 6. IP-адресация.**

Вычисления адресного пространства компьютерной сети и двоичная сетевая арифметика.

### **Лабораторная работа 7. Корпоративная сеть.**

Создание проекта компьютерной сети офисного здания, выбор сетевого оборудования и экономическое обоснование проекта.

**Лабораторная работа 8. Сетевое взаимодействие.** Разработать программу, для передачи текстовой информации между двумя станциями локальной сети.

### **4.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов**

При изучении дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельный поиск литературы по разделам и темам курса;
- изучение материала по дополнительным разделам дисциплины;
- изучение литературы и подготовка к выполнению лабораторных работ, курсовых работ;
- подготовка к тестированию, контрольным работам, написанию рефератов;
- подготовка к зачету, экзаменам.

Форма контроля: отчет по лабораторным работам и их защита, защита контрольных работ.

#### **Учебно-методические пособия:**

1. В. Л. Бройдо, О. П. Ильина, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (СПб.: Питер, 2011)
2. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, Компьютерные сети (СПб.: Питер, 2011)
3. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы (Питер, 2008)
4. Столингс В. Компьютерные сети: Протоколы и технологии интернета – СПб.: Питер, 2005.
5. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 720 с.
6. Пятибратов Л.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. 2-е издание. М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2008. - 736 с

### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

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

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
1	Тема 1. Введение.	ПК-5.2	3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	УО2 Защита ЛР2
	Тема 2. Состояние и тенденции развития вычислительной техники.	ПК-5.2	3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	УО4 Защита ЛР4
2	Тема 1. Функциональная и структурная организация вычислительных машин.	ПК-5.2	3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	УО6 Защита ЛР6
	Тема 2. Центральные устройства персональных ЭВМ	ПК-5.2	3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	УО8 Защита ЛР8
	Тема 3. Внешние устройства персональных ЭВМ	ПК-5.2	3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	УО9 Защита ЛР9
	Тема 4. Структуры вычислительных систем	ПК-5.2	3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	УО10 Защита ЛР10
<b>Рубежный контроль</b>		ПК-5.2	3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	СР11
3	Тема 1. Архитектура вычислительных сетей	ПК-5.2	3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	УО13 Защита ЛР13
	Тема 2. Локальные сети (ЛС).	ПК-5.2	3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	УО15 Защита ЛР15
<b>Рубежный контроль</b>		ПК-5.2	3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	СР16
<b>Промежуточная аттестация</b>		ПК-5.2	3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	Экзамен

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля**

**5.2.1.1. Примерные вопросы для устного опроса (УО)**

1. Какие принципы Ч. Бэббидж заложил в основу идеи об автоматических цифровых вычислительных машинах?
2. По каким показателям ЭВМ относится к тому или иному поколению?
3. Перечислите основные принципы фон-нейманской архитектуры и разъясните их содержание.
4. Что такое интегральная схема, большая интегральная схема?
5. Из каких основных узлов состоит ЭВМ?
6. Чем обусловлено в ЭВМ широкое применение двоичной системы?

7. Что представляет собой контроллер внешних устройств и какую роль он играет в процессе обмена информацией?
8. Что такое порт ввода-вывода?
9. В чем состоят принципы пакетной обработки, разделения времени, реального времени
10. Как эволюционировало программное обеспечение общего назначения? Что входит в него сегодня?
11. Какие классы компьютеров существуют в настоящее время? Что является основой при определении класса компьютеров?
12. Что означает термин "разгон компьютера"?
13. Какие характеристики материнских плат указывают в прайс-листах?
14. В чем отличие материнских плат с форм-фактором ATX от плат AT?
15. Система BIOS, ее назначение.
16. Что означает термин "система счисления", привести примеры разных систем счисления.
17. Каким образом представлена информация в ЭВМ?
18. Сформулировать правила перевода целых и дробных чисел из одной системы счисления в другую
19. Каково назначение обратного и дополнительного кодов?
20. Привести примеры выполнения арифметических операций над числами с фиксированной и плавающей точкой.
21. Законы алгебры логики: коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный, закон поглощения, законы склеивания, закон свертки, правило де Моргана.
22. Какими аппаратными средствами обеспечивается преобразование (обработка) входной информации в выходную?
23. По приведенной графически структурной схеме определить дешифратор, шифратор, пояснить принципы их построения.
24. Триггеры и их назначение в схемах ЭВМ?
25. Какие функции выполняет регистр, счётчик?
26. Назначение трансляторов, их разновидности
27. Какой основной узел связывает микропроцессорный комплект в единое целое и из каких "подузлов" он состоит?
28. Перечислить составные элементы центральных устройств ЭВМ
29. Раскрыть понятие "интерфейс внешних запоминающих устройств"

30. Какие архитектурные решения необходимы для организации многопрограммного режима работы ЭВМ?
31. Что собой представляет виртуальная память?
32. С какой целью в ЭВМ реализован режим прерываний?
33. Какие два типа устройств включает в себя основная память? Дать краткую характеристику данных устройств.
34. Какой объем информации хранит каждый элемент памяти?
35. Статические и динамические элементы памяти, их особенности
36. Перечислить основные характеристики ОЗУ
37. Какую структуру имеют современные ОЗУ?
38. Раскрыть понятия "магазинная и стековая память"
39. Назначение кэш памяти, ее разновидности
40. Особенности RISC и CISC процессоров
41. Отобразить структурную схему микропроцессора, дать пояснения каждому компоненту, входящему в схему
42. По каким параметрам можно определить, совместимы ли интерфейсы системной шины?
43. Каким образом формируется на экране монитора цветное изображение?
44. Какая связь существует между разрешающей способностью монитора и объемом видеопамяи?
45. Влияет ли структура видеопамяи на цветовые возможности монитора?
46. В чем заключается принцип работы сканера?
47. Какие существуют разновидности принтеров?
48. Какие типы дискет используют в ПЭВМ?
49. Для чего предназначен стример и какой носитель информации в нем используется?
50. Принципы записи информации, используемые в НГМД и CD-ROM
51. Раскрыть понятие "мультимедиа".
52. Какие устройства позволяют вводить в ЭВМ движущиеся изображения?
53. Отобразить структуру программного обеспечения
54. Перечислить основные функции операционных систем
55. Какие принципиальные различия между многомашиными и многопроцессорными вычислительными системами?
56. Раскрыть содержание понятия совместимости в вычислительных системах

57. Каковы принципы организации вычислительного процесса в вычислительных системах?
58. По каким признакам осуществляется классификация телекоммуникационных вычислительных сетей (ТВС)?
59. В чем принципиальные различия между ширококвещательными и последовательными сетями?
60. Что представляют собой уровневые протоколы семиуровневой эталонной модели взаимодействия открытых систем?
61. Что представляет собой коллизия?
62. Назовите основные преимущества и недостатки спутниковых сетей связей
63. В чем преимущества и недостатки коммутации каналов в сетях?
64. Какие преимущества коммутации пакетов обусловили ее широкое применение?
65. В чем состоят преимущества и недостатки сетей X.25?
66. Какие основные особенности сетей АТМ?
67. В чем состоят преимущества и недостатки сетей ISDN и SDN?
68. Какие признаки являются главными в классификации локальных вычислительных сетей (ЛВС)?
69. Какие топологии ЛВС получили широкое распространение и почему?
70. Какое оборудование используется для связи ЛВС с другими сетями?
71. Какие протоколы передачи данных нижнего уровня используются в ЛВС?
72. Какие сетевые операционные системы получили наибольшее распространение в ЛВС с централизованным управлением и в одноранговых сетях?
73. В чем состоят особенности распределённых баз данных в ЛВС?
74. Каковы функции протокола TCP/IP?
75. Что представляет собой гипертекст?
76. Что лежит в основе организации системы WWW?
77. Как осуществляется подключение к сети Internet индивидуальных компьютеров?
78. Как подключаются к сети Internet локальные сети?
79. Как распределяются функции между сетевым адаптером и его драйвером?
80. Какую топологию имеет односегментная сеть Ethernet, построенная на основе концентратора: общая шина или звезда?
81. Каково функциональное назначение основных типов коммуникационного оборудования: повторителей, концентраторов, мостов, коммутаторов, маршрутизаторов?
82. Какие из следующих утверждений верны:

83. -(A) разделение линий связи приводит к повышению пропускной способности канала;

84. -(B) конфигурация физических связей может совпадать с конфигурацией логических связей;

85. -(C) главной задачей службы разрешения имен является проверка сетевых имен и адресов на допустимость;

86. -(D) протоколы без установления соединений называются также дейтаграммными протоколами.

87. В чем различие между логической структуризацией сети и физической?

88. Что важнее для передачи мультимедийного трафика: надежность или синхронность?

89. В чем состоит сходство и различие технологий FDDI и Token Ring?

### **5.2.1.2. Примерные темы и вопросы для самостоятельной работы (СР)**

1. Первые информационные сети. История развития.
2. Стандарты сетей передачи данных
3. Теоремы Найквиста и Шеннона.
4. Понятия информационной сети
5. Открытая система ISO/OSI.
6. Стеки протоколов.
7. Управление каналом обмена данными.
8. Канальный уровень в локальной сети.
9. FDDI.
10. ATM.
11. Frame Relay.
12. Ethernet.
13. Типовые топологии.
14. Маршрутизация.
15. Коммутация каналов.
16. Коммутация пакетов.
17. Коммутация сообщений.
18. Internet-протоколы.
19. Организация сетей Интернет/Интранет.
20. Проектирование информационных сетей.

21. Выбор применяемой технологии в информационной сети.
22. Разработка плана адресации в информационной сети.
23. Безопасность сетей передачи данных.
24. VPN-сети.
25. Типовые атаки на службы и протоколы современных сетей и методы противодействия.

## **5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля**

### **5.2.2.1. Примерные задания для решения задач по заданной теме**

#### **Лабораторная работа 1. Архитектура персонального компьютера.**

Общая информация об архитектуре ПК, состав и характеристика функциональных модулей ПК.

#### **Лабораторная работа 2. Тестирование функциональных модулей персонального компьютера.**

Изучение технических характеристик основной памяти, внешних запоминающих устройств, микропроцессора.

#### **Лабораторная работа 3. Сетевая адресация.**

Определить сетевых настроек компьютера. Определение используемых на компьютере TCP портов. Тестирование работы компьютерной сети.

#### **Лабораторная работа 4. Сервер доменных имён.**

Определить IP-адреса всех DNS серверов, обслуживающих доменную зону.

#### **Лабораторная работа 5. Локальная вычислительная сеть.**

Архитектура и ресурсы одноранговой сети Windows. Создание локальной компьютерной сети.

#### **Лабораторная работа 6. IP-адресация.**

Вычисления адресного пространства компьютерной сети и двоичная сетевая арифметика.

#### **Лабораторная работа 7. Корпоративная сеть.**

Создание проекта компьютерной сети офисного здания, выбор сетевого оборудования и экономическое обоснование проекта.

#### **Лабораторная работа 8. Сетевое взаимодействие.**

Разработать программу, для передачи текстовой информации между двумя станциями локальной сети.

## **5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **5.2.3.1. Примерные вопросы к экзамену:**

1. Основные характеристики ЭВМ.
2. Особенности ЭВМ различных поколений.
3. Классификация ЭВМ по принципу действия, этапам создания, назначению, функциональным возможностям и другим признакам.
4. Общая характеристика и области применения супер-, больших, малых и персональных ЭВМ.
5. Тенденции развития вычислительных машин.
6. Принцип программного управления работой ЭВМ.
7. Командное выполнение программ. Структура машинных команд. Способы адресации операндов.
8. Классическая структурная схема ЭВМ. Состав и назначение основных устройств.
9. Характер их функционального взаимодействия в цикле выполнения команд программы.
10. Эволюция структуры построения ЭВМ.
11. Структура со специализированными каналами ввода-вывода.
12. Структура с общесистемной магистралью (шиной). Канал прямого доступа к памяти.
13. Функции программного обеспечения. Модульность построения. Интерфейсы. Проблемы информационной, программной и технической совместимости.
14. Структура базового микропроцессора: арифметический блок, регистры общего назначения, адресные регистры, управляющие регистры.
15. Сопряжение микропроцессора с системной магистралью.
16. Функциональное взаимодействие элементов микропроцессора при выполнении команд программы.
17. Состав и назначение устройств основной памяти.
18. Оперативная и постоянная памяти: структуры построения, способы адресации и основные характеристики.
19. Безадресные регистровые структуры сверхоперативной памяти. Ассоциативная выборка данных из памяти по их содержанию.
20. Состав и назначение внешних устройств ЭВМ.
21. Принцип действия и основные характеристики внешних запоминающих устройств, а также различных устройств ввода-вывода.
22. Прямой доступ к памяти. Прерывание программ.
23. Организация системы прерываний. Слово состояния программ.
24. Стандартизация интерфейса ввода-вывода.

25. Расширение конфигурации вычислительного оборудования и его территориальная рассредоточенность.
26. Разделение процессов ввода-вывода и обработки информации.
27. Параллелизм в работе аппаратных и программных средств.
28. Модульность и магистральность построения.
29. Многопрограммная и многозадачная обработка.
30. Понятие вычислительной системы.
31. Классификация вычислительных систем (ВС).
32. Архитектура ВС.
33. Многопроцессорные и многомашинные ВС: структуры построения, характер функционирования,
34. Многопроцессорные и многомашинные ВС: особенности программного обеспечения, области целесообразного применения.
35. Понятие об архитектуре сетей.
36. Классификация сетей.
37. Топология сетей.
38. Обобщенные структуры сетей различных типов.
39. Макроструктура технического, программного и информационного обеспечения сетей.
40. Общие принципы организации функционирования сетей различных типов.
41. Особенности и области применения ЛС.
42. Характеристики ЛС.
43. Стандарты в области ЛС.
44. Типовые структуры ЛС.
45. Протоколы ЛС.
46. Методы доступа к общественным ресурсам.
47. Локальные вычислительные сети персональных компьютеров (СПК).
48. Оценка, области применения.
49. Использование ПК в качестве сервера.
50. Подключение ПК к универсальным ЭВМ.

### **5.3. Шкалы оценки образовательных достижений**

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	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, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	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.
60-64			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	F	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.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1.Рекомендуемая литература

#### Основная литература

1. В. Л. Бройдо, О. П. Ильина, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (СПб.: Питер, 2011)

2. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, Компьютерные сети (СПб.: Питер, 2011)
3. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы (Питер, 2008)
4. Столингс В. Компьютерные сети: Протоколы и технологии интернета – СПб.: Питер, 2005.
5. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 720 с.
6. Пятибратов Л.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. 2-е издание. М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2008. - 736 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Мамаев М., Петренко С. Технологии защиты информации в Интернете: специальный справочник. – СПб.: «Питер», 2004.
2. Бертсекас Д., Галлагер Р. Сети передачи данных / пер с англ. – М.: Мир, 2004. – 562 с.
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Новые технологии и оборудование IP-сетей. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2004. – 512 с.
4. Богуславский Л.Б. Управление потоками данных в сетях ЭВМ. – М.: Энергоатомиздат, 2004.
5. Бигелу С.Дж. Сети: Поиск неисправностей, поддержка и восстановление. – СПб.: БХВ, 2005. – 1200 с.

#### **Интернет-ресурсы**

1. Сайт разработчиком открытых протоколов семейства TCP/IP. URL: <http://www.rfc-editor.org>
2. Программирование на языке C в Microsoft Visual Studio. URL: <https://www.facultyresourcecenter.com/curriculum/pfv.aspx?ID=8676&Login=&c1=en-us&c2=0>
3. Сайт Microsoft Development Network (MSDN). URL: <http://msdn.microsoft.com>
2. <http://www.intuit.ru>
3. <http://www.edu.ru>

#### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины проводится в лабораториях кафедры «Вычислительная и информационная техника». Лабораторные работы проводятся с использованием ресурсов компьютерных классов, позволяющих работать в различных средах программирования, таких как интегрированные пакеты разработки программ C++, Visual C++, Delphi;

Более качественное изучение и освоение дисциплины обеспечивается использованием неоднородных вычислительных кластеров с соответствующим ПО, компактной суперЭВМ.

## **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса студенты работают с лекциями, рекомендованной литературой, выполняют лабораторные работы, готовятся к экзамену и зачету. В процессе подготовки студенты используют программные продукты, инструментальные среды, информационно-справочные системы, информационные источники, размещенные в сети Интернет (официальные сайты, веб-порталы, тематические форумы и телекоммуникации), электронные учебники и учебно-методические пособия.

## **9.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Предлагается

- Самостоятельно прорабатывать лекционный материал для более полного усвоения материала;
- В учебном процессе при выполнении лабораторного практикума эффективно использовать методические пособия и методический материал по темам лабораторных работ;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для получения актуального материала по изучаемой дисциплине;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для обновления инструментальной базы (систем программирования, инструментальных сред и т.д.) при выполнении лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Автор(ы) \_\_\_\_\_ И.П.Рыжачкин

Рецензенты \_\_\_\_\_ В.А.Павлов

Согласовано:

Зав. кафедрой ВИТ \_\_\_\_\_ В.С.Холушкин

Руководитель магистерской программы \_\_\_\_\_ С.А.Лобастов