



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**И.о. проректора**

**\_\_\_\_\_ А.В. Троицкий**

**« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.**

**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ, СИСТЕМЫ  
И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»  
МОДУЛЯ «ИНФОРМАТИКА»**

**Направление подготовки:** 27.03.04 Управление в технических системах

**Направленность (профиль):** Информационные системы и средства  
управления технологическими процессами

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

Королев 2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

**Автор:** к.т.н., доц. Стрельцова Г. А. **Рабочая программа дисциплины:** «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»: – Королев МО, «Технологический университет», 2023.

**Рецензент:** д.т.н., проф. Стрелалюк Ю.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 27.03.04 Управление в технических системах Учебного плана, утвержденного Ученым советом Технологического университета. Протокол № 9 от 11 апреля 2023 г.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Артюшенко В.М. д.т.н. профессор 			
Год утверждения (переутверждения)	2023			
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 12 от 05.04.2023			

**Рабочая программа согласована:**

**Руководитель ОПОП**



к.т.н., доц. Е.Н. Дмитренко

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

Год утверждения (переутверждения)	2023			
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11. 04.2023			

## **1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

**Целью** изучения дисциплины является формирование у бакалавров направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах теоретических знаний и практических навыков по вопросам изучения основных принципов построения и функционирования вычислительных систем и информационных сетей предприятия.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

ОПК-3- Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

ОПК-6- Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.

ОПК-7- Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.

ОПК-8 - Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание

ОПК-11- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- ознакомление с основными свойствами и архитектурой современных вычислительных сетей и систем;
- освоение основных теоретических положений, применяемых при создании и развертывании современных вычислительных сетей и систем;
- приобретение практических навыков работы с ВС и сетями;

Показатели освоения компетенций отражают следующие индикаторы:

### **Трудовые действия:**

- Выполняет работы по проектированию, модификации, интеграции и сопровождению вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций
- Управляет проектами в области вычислительных сетей и систем (ВС и С) на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
- Осуществляет концептуальное, функциональное и логическое проектирование вычислительных систем и сетей среднего масштаба и сложности

- Осуществляет оценку качества аппаратного и программного обеспечения для вычислительных сетей

- Обеспечивает информационную безопасность вычислительной сети

- **Необходимые умения:**

- Разработка технического задания (ТЗ) локальной вычислительной сети (ЛВС) для заказчика

- Проектирование локальной вычислительной сети ЛВС

- расчеты необходимых параметров ЛВС

- Тестирование ЛВС и оценка его результатов

- **Необходимые знания:**

- базовые структуры вычислительных систем, сетей и их модификации

- требования к аппаратному и программному обеспечению ВС

- методы оценки качества вычислительных систем и сетей

- способы мониторинга вычислительных сетей и их компонент с целью обнаружения неисправностей

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части основной образовательной программы подготовки бакалавров 27.03.04 Управление в технических системах

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием телекоммуникационных сетей и систем, их диагностикой и администрированием.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин: «Информационные технологии проектирования», «Управление данными», «Теория информационных процессов и систем» и выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 1

<b>Виды занятий</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр Третий</b>	<b>Семестр Четвертый</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
и (или) другие виды аудиторных занятий (КСР)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Курсовые, расчетно-графические работы</b>	+	-	+
<b>Контрольная работа, домашнее задание</b>	+	+	-
<b>Текущий контроль знаний (7-8, 15-16 неделя)</b>	<b>Тест</b>	+	+
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Зачет/ Экзамен</b>	<b>Зачет</b>	<b>Экзамен</b>

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Раздел 1. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ					
Наименование тем	Лекции, час	Практические занятия, час	Занятия в интерактивной форме, час	Практическая подготовка, час	Код компетенций
Тема 1-1 Информация и ее свойства	2	3	0,75		ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-11
Тема 1-2 Архитектура информационно-вычислительных систем	2	3	0,75		
Тема 1-3 Информационно-логические основы построения ВМ	2	3	0,75		
Тема 1-4 Элементная база ЭВМ	2	3	0,75		
Тема 1-5 Функциональная и структурная организация ПК	2	3	0,75		
Тема 1-6 Микропроцессоры и системные платы	2	3	0,75		
Тема 1-7 Запоминающие устройства ПК	2	3	0,75		
Тема 1-8 Внешние устройства ПК	2	3	0,75		
<b>Итого по третьему семестру</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
Раздел 2. СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ					
Наименование тем	Лекции, час	Практические занятия, час	Занятия в интерактивной форме, час		Код компетенций
Тема 2-1 Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей	4	4	0,75		ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-11
Тема 2-2 Телекоммуникационные системы.	4	4	0,75		
Тема 2-3 Территориальные (глобальные) сети	4	4	0,75		
Тема 2-4 Компьютерные сети, взаимодействие ПК, сетевые топологии и методы доступа к среде	4	4	0,75		
Тема 2-5 Линии связи и сетевые технологии	4	4	0,75		
Тема 2-6 Выбор устройств	4	4	0,75		

связи и стека протоколов					
Тема 2-7 Настройка взаимодействия между ПК	4	4	0,75		
Тема 2-8 Глобальная информационная сеть Интернет	4	4	0,75		
<b>Итого по четвертому семестру</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>Итого</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	

## 4.2. Содержание тем дисциплины

### Раздел 1. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

#### Тема 1-1 Информация и ее свойства

1. Информация в современном мире
2. Особенности информации
3. Меры информации
  - 3.1. Синтаксические меры информации
  - 3.2. Семантическая мера информации
  - 3.3. Прагматическая мера информации
4. Показатели качества информации
5. Информатика
  - 5.1. Наука информатика
  - 5.2. Информационные технологии
  - 5.3. Индустрия информатики

#### Тема 1-2 Архитектура информационно-вычислительных систем

1. Основные классы вычислительных машин
  - 1.1. Малые компьютеры (миникомпьютеры)
  - 1.2. Микрокомпьютеры
  - 1.3. Персональные компьютеры
2. Многомашинные и многопроцессорные ВС
  - 2.1. Большие компьютеры (майнфреймы)
  - 2.2. Кластерные суперкомпьютеры
  - 2.3. Суперкомпьютеры и особенности их архитектуры
3. Функции программного обеспечения

#### Тема 1-3 Информационно-логические основы построения ВМ

1. Представление информации в вычислительных машинах
  - 1.1. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой
  - 1.2. Алгебраическое представление двоичных чисел
  - 1.3. Прочие системы счисления
    - Двоично-десятичная система счисления
    - Шестнадцатеричная система счисления

- 1.4. Выполнение арифметических операций в компьютере
  - Особенности выполнения операций над числами с плавающей запятой
  - Выполнение арифметических операций над числами, представленными в дополнительных кодах
  - Особенности выполнения операций в обратных кодах
  - Выполнение арифметических операций в шестнадцатеричной системе
2. Особенности представления информации в ПК
  - 2.1. Логические основы построения вычислительной машины
    - Элементы алгебры логики
    - Логический синтез вычислительных схем
    - Выполнение логических операций в компьютере

#### **Тема 1-4 Элементная база ЭВМ**

1. Классификация элементов и узлов ЭВМ
2. Комбинационные схемы
3. Схемы с памятью
4. Проблемы развития элементной базы

#### **Тема 1-5 Функциональная и структурная организация ПК**

1. Основные блоки ПК и их назначение
2. Функциональные характеристики ПК
3. Внутримашинный системный и периферийный интерфейс
  - 3.1. Шины расширений
  - 3.2. Локальные шины
  - 3.3. Периферийные шины

#### **Тема 1-6 Микропроцессоры и системные платы**

1. Микропроцессоры
  - 1.1. Микропроцессоры типа CISC
  - 1.2. Микропроцессоры типа RISC
  - 1.3. Микропроцессоры типа VLIW
  - 1.4. Физическая и функциональная структура МП
2. Системные платы (основные сведения)

#### **Тема 1-7 Запоминающие устройства ПК**

1. Статическая и динамическая оперативная память
2. Регистровая кэш-память
3. Основная память
  - 3.1. Физическая структура основной памяти
  - 3.2. Типы оперативной памяти
  - 3.3. Постоянные запоминающие устройства
  - 3.4. Логическая структура основной памяти
4. Внешние запоминающие устройства
  - 4.1. Файлы, их виды и организация
  - 4.2. Накопители на магнитной ленте
  - 4.3. Накопители на жестких магнитных дисках

- 4.4. Гибридные и SSD-диски
- 4.5. Накопители на гибких магнитных дисках
- 4.6. Накопители на оптических дисках

### **Тема 1-8 Внешние устройства ПК**

- 1. Видеотерминальные устройства
  - 1.1. Видеомониторы на ЭЛТ
  - 1.2. Видеомониторы на плоских панелях
  - 1.3. Видеоконтроллеры
- 2. Клавиатура, сенсорные экраны
- 3. Графический манипулятор «мышь»
- 4. Принтеры
  - 4.1. Матричные принтеры
  - 4.2. Струйные принтеры
  - 4.3. Лазерные принтеры
  - 4.4. Сервисные устройства
  - 4.5. Сетевой принтер
- 5. Сканеры
  - 5.1. Типы сканеров
  - 5.2. Форматы представления графической информации в ПК
- 6. Дигитайзеры
  - 6.1. Основные характеристики дигитайзеров
- 7. Плоттеры

## **Раздел 2. СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

### **Тема 2-1 Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей**

- 1. Характеристика телекоммуникационных вычислительных сетей
- 2. Управление взаимодействием прикладных процессов
- 3. Протоколы передачи данных нижнего уровня.  
Управление доступом к передающей среде

### **Тема 2-2 Телекоммуникационные системы. Основные сведения**

- 1. Основные сведения о телекоммуникационных системах
- 2. Коммутация в сетях
- 3. Маршрутизация пакетов в сетях
- 4. Защита от ошибок в сетях

### **Тема 2-3 Территориальные (глобальные) сети**

Общие положения по ТКС

- 1. Первичные сети PDH, SDH/SONET, DWDM
- 2. Сети и технологии X.25 и Frame Relay
- 3. Сети и технологии ATM

## **Тема 2-4 Компьютерные сети, взаимодействие ПК, сетевые топологии и методы доступа к среде**

- 1 Что такое компьютерная сеть
  - 1.1 Классификация компьютерных сетей
    - 1.1.1 Одноранговые сети
    - 1.1.2 Сети с выделенным сервером
  - 1.2 Взаимодействие компьютеров в сети
- 2 Как компьютеры взаимодействуют в сети
  - 2.1 Структура модели OSI
  - 2.2 Уровни модели OSI
- 3 Сетевые топологии и способы доступа к среде передачи данных
  - 3.1 Базовые сетевые топологии
  - 3.2 Другие возможные сетевые топологии
  - 3.3 Доступ к среде передачи
  - 3.4 Выбор компьютерной сети

## **Тема 2-5 Линии связи и варианты сетевых технологий**

1. Линии связи
  - 1.1 Кабельные соединения
  - 1.2 Беспроводные сети
2. Выбор сетевой архитектуры
  - 2.1 Token Ring
  - 2.2 ARCNet
  - 2.3 AppleTalk
  - 2.4 100VG-AnyLAN
- 2.5 Архитектуры для домашних сетей: HomePNA
- 2.6 Домашние сети на базе электропроводки: HomePLC
- 2.7 Ethernet
- 2.8 Беспроводные сети (WiFi, WiMAX, Bluetooth и др.)

## **Тема 2-6 Выбор устройств связи и стека протоколов**

1. Выбор устройств связи
  - 1.1 Устанавливаем сетевой адаптер
  - 1.2 Выбираем устройство связи
    - 1.2.1 Концентраторы (повторители)
    - 1.2.2 Мосты и коммутаторы
    - 1.2.3 Маршрутизаторы
    - 1.2.4 Шлюзы
2. Выбор стека протоколов
  - 2.1 NetBEUI
  - 2.2 IPS/SPX и NWLink
  - 2.3 TCP/IP

## **Тема 2-7 Настройка взаимодействия между ПК**

1. Настройка IP-адресации и маршрутизации

- 1.1 Основы IP-адресации
- 1.2 Правила назначения IP-адресов сетей и узлов
- 1.3 Классовая и бесклассовая IP-адресация
- 1.4 IP-адреса для локальных сетей
- 1.5 Основы IP-маршрутизации
- 1.6 Назначение IP-адресов и проверка работоспособности TCP/IP
- 2. Сетевые службы, клиенты, серверы, ресурсы. Защита при работе в сети
  - 2.1 Основы безопасности при работе в сетях
- 2.2 Рабочие группы и домены
- 2.3 Основные угрозы при работе в сети

## **Тема 2-8 Глобальная информационная сеть Интернет**

- 1. Подключаем сеть к Интернету
  - 1.1 Начало работы в сети
  - 1.2 Подключение на сетевом уровне
  - 1.3 Доменная система имен (DNS) в Интернете
  - 1.4 Всемирная паутина (World Wide Web)
- 2. Средства общения и обмена данными. Правила поведения в Интернете
  - 2.1 Электронная почта
  - 2.2 Дискуссионные группы (форумы)
  - 2.3 Обмен мгновенными сообщениями в Интернете
  - 2.4 Обмен файлами в Интернете

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине**

- 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
- 2. Методические указания для обучающихся по выполнению курсовых работ.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

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

Структура фонда оценочных средств приведена в Приложении 1.

### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

- 1. Мелехин, В.Ф. Вычислительные системы и сети [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / В. Ф.

Мелехин, Е.Г. Павловский. - М. : Издательский центр "Академия", 2021. - 208 с. - ISBN 978-5-7695-9663-6.

2. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : Учебное пособие по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 Прикладная информатика / С. В. Буцык, А. С. Крестников, А. А. Рузаков, Челяб. гос. ин-т культуры. ; С. В. Буцык, А. С. Крестников, А. А. Рузаков, Челяб. гос. ин-т культуры. - Челябинск : ЧГИК, 2020. - 117с. - ISBN 978-5-94839-537-1.

URL: <http://rucont.ru/efd/365602?urlId=IQ22oSnOUMGt3h37g24FVlpKZwo5padZr/nqPr7O19yQcbzi4yGnTyEVAzNOQFmNPgeRYr1v2FdZKioxLG68eQ==>

#### **Дополнительная литература:**

1. Андреев А.М., Можаров Г.П., Сюзев В.В. Многопроцессорные вычислительные системы : Теоретический анализ, математические модели и применение / Андреев А.М., Можаров Г.П., Сюзев В.В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 332, [4] с.: ил. - ISBN 987-5-7038-3439-8.

2. В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. : учебник для вузов / Олифер В.Г., Олифер Н.А. - СПб. : Питер, 2012. - 944 с. : ил. - ISBN 978-5-496-00004-8

#### **Рекомендуемая литература:**

1. Копылов, О.А., Стреналюк, Ю.В., Штрафина, Е.Д. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : Учебник. Часть 1 : Вычислительные системы и ЭВМ / Копылов О.А., Стреналюк Ю.В., Штрафина Е.Д. - Королев : КИУЭС, 2011. - 318 с.

2. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы: УМК. – М.: Изд. центр ЕАОИ. 2009. – 292 с.

4. Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем: Учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 520 с.

5. 1. Стреналюк, Ю.В. Сети ЭВМ / Ю. В. Стреналюк. - Ярославль-Королев МО : Канцлер, 2009. - 134 с.

#### **Электронные книги:**

Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 512 с.: ил.; 60x90 1 б. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-91134-742-0 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492687>

Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.: ил.; 60x90 1 б. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-91134-594-5 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424031>

Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.: ил.; 60x90 1 б. -

(Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0373-5  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=375092>

Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2013. - 736 с. - ISBN 978-5-279-03285-3  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220195>

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

Интернет-ресурсы:

[www.top500.org](http://www.top500.org) - Лучшие суперкомпьютеры мира

<http://www.intuit.ru> - образовательный портал,

<http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,

<http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

**Перечень программного обеспечения:** LibreOffice, Visio, Cisco Packet Tracer.

**Информационные справочные системы:**

1. Ресурсы информационно-образовательной среды Университета:
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине.

**Сайты фирм:**

<http://www.ibm.com>

<http://oracle.com>

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

**Перечень программного обеспечения:** LibreOffice (для создания отчетов), программные среды VISIO, Multisim, Cisco Packet Tracer.

**Информационные справочные системы:** не предусмотрено курсом данной дисциплины

**Ресурсы информационно-образовательной среды Университета:**

Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».

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

### **Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций / слайдов.

### **Практические занятия:**

- учебный класс, оснащенный вычислительной техникой (ПК), программами для компьютерного сетей;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ,  
СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»**

**(Приложение 1 к рабочей программе)**

**Направление подготовки:** 27.03.04 Управление в технических системах

**Профиль:** Информационные системы и средства управления технологическими процессами

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

Королев 2023

## Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п / п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				трудовые действия	необходимые умения	необходимые знания
1	ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	Тема 1-1 Информация и ее свойства Тема 1-2 Архитектура информационно-вычислительных систем Тема 1-3 Информационно-логические основы построения ВМ Тема 1-4 Элементная база ЭВМ Тема 1-5 Функциональная и структурная организация ПК Тема 1-6 Микропроцессоры и системные платы	Выполняет работы по проектированию, модификации, интеграции и сопровождению вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, управляет проектами в области ВС и С	выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	базовых структур вычислительных систем, сетей и их модификации, требований к их аппаратному и программному обеспечению
2	ОПК-6	Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения	Тема 1-7 Запоминающие устройства ПК Тема 1-8 Внешние устройства ПК Тема 2-1 Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей Тема 2-2 Телекоммуникационные системы.	Осуществляет проектирование на базе основных платформ, технологий и инструментов вычислительных программно-аппаратных средств для реализации вычислительных систем	разработки технического задания ТЗ локальной вычислительной сети ЛВС для заказчика, проектирования ЛВС, расчета необходимых параметров ЛВС	тестирования ЛВС и оценки его результатов

		в сфере своей профессиональной деятельности				
3	ОПК-7	Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации и измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	Тема 2-3 Территориальные (глобальные) сети Тема 2-4 Компьютерные сети, взаимодействие ПК, сетевые топологии и методы доступа к среде	Производит необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации и измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.	оценки качества аппаратного и программного обеспечения для ВС, их информационной безопасности	методов оценки качества ВС и С способов мониторинга ВС и их компонентов с целью обнаружения неисправностей
	ОПК-8.	Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	Тема 2-5 Линии связи и сетевые технологии	обрабатывает результаты измерений при наличии различных видов погрешностей		
	ОПК-11	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать	Тема 2-6 Выбор устройств связи и стека протоколов Тема 2-7 Настройка взаимодействия между ПК			

		их для решения задач профессиональной деятельности.				
--	--	---	--	--	--	--

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-11	Доклад в форме презентации	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла;</li> <li>•компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</li> <li>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4.Качество самой представленной презентации (1 балл).</li> <li>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для</p>

			текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.
ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-11	Реферат	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла;</li> <li>•компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</li> <li>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4.Качество самой представленной работы (1 балл).</li> <li>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл).</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-11	Письменное задание (курсовая работа)	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла;</li> <li>•компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводится в форме письменной работы</li> <li>2.Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</li> </ol> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов).</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>

		освоена) – 2 и менее баллов	проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.
ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-11	Доклад в форме презентации	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла;</li> <li>•компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</li> <li>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4.Качество самой представленной презентации (1 балл).</li> <li>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл).</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>

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

**Тематика докладов в презентационной форме:**

1. Архитектура ЭВМ
2. Архитектура вычислительных систем.
3. Конвейерные ВС.
4. Матричные ВС.
5. Мультипроцессорные ВС.
6. Топологии локальных вычислительных сетей.
7. Технологии Ethernet.
8. Технологии Fast Ethernet
9. Технологии Gigabit Ethernet
10. Технологии Ethernet
11. Технологии 10 Gigabit Ethernet
12. Технологии 25 Gigabit Ethernet
13. Технологии 40 Gigabit Ethernet
14. Технологии 100 Gigabit Ethernet
15. Технологии Token Ring.
16. Технологии WiFi.
17. Технологии WiMAX.
18. Технологии ZigBee.
19. Технологии e-mail.
20. Протокол SMTP.
21. Протокол POP3.
22. Протокол IMAP4.
23. Протокол TSN/IP.
24. Основные направления интеграционных процессов современных сетей связи.
25. Основные пути совершенствования и развития компьютерных сетей.

**Тематика письменного задания:**

1. Пропускная способность и время отклика ВС.
2. Оценка производительности ВС.
3. Потребляемая мощность ВС.
4. Методика сравнения различных процессоров.
5. Ускорение вычислений в параллельных ВС.
6. Мультипроцессоры с общей памятью.
7. Мультипроцессоры с разделяемой памятью.
8. ВС с технологией гиперкуба.
9. Систематические массивы.
10. Топологии ЛВС.
11. Модель сетевого взаимодействия
12. Физический уровень
13. Канальный уровень
14. Метод коммутации
15. Протоколы канального уровня

16. Протоколы для соединений типа "точка-точка"
17. Протоколы для сетей сложных топологий
18. Протоколы канального уровня и сетевые технологии
19. Протокол IP
20. IP-адресация
21. IP-маршрутизация
22. IP-фрагментация
23. Вспомогательные протоколы сетевого уровня стека TCP/IP
24. Транспортный уровень
25. Сессионный уровень, уровень представления, прикладной уровень

### **Тематика курсовой работы**

1. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Супермаркет.
2. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Студия звукозаписи.
3. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Небольшая коммерческая фирма. Сеть необходима для разделения лазерного принтера, организации электронного документооборота
4. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Средняя коммерческая фирма.
5. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Высшее учебное заведение.
6. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Издательство.
7. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Школа.
8. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Аудитория ВУЗа.
9. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Аптека.
10. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Склад.
11. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Мастерская.
12. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Офис.
13. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Библиотека.
14. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Фотостудия.
15. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Домашняя сеть.
16. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Загородный дом.
17. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Охранное предприятие.
18. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Кинотеатр.
19. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Заводоуправление.
20. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Ресторан.
21. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Кафе.
22. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Театр.
23. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Цирк.
24. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Стадион.
25. Проект локальной вычислительной сети предприятия: Городская

Администрация.

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине являются две текущие аттестации в виде тестов (по две в каждом семестре), две промежуточные аттестации в виде **зачета** (третий семестр) и **форме экзамена** (четвертый семестр), для заочной формы – зачет/экзамен во втором семестре в устной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
7-8	тестирование	ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-11	10-25 вопросов	Компьютерное тестирование ; время отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка - Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
15-16	тестирование	ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-11	10-25 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов.
17	Зачет	ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-11	2 вопроса	Зачет проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру – 20 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: <b>«Зачтено»:</b> • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание

						<p>основных научных теорий, изучаемых предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ответ на вопросы билета.</li> </ul> <p><b>«Не зачтено»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание основных понятий предмета;</li> <li>• неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> <li>• не отвечает на вопросы.</li> </ul>
17	Экзамен	ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-11	3 вопроса	Экзамен проводится в письменной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 30 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	<p>Критерии оценки:</p> <p><b>«Отлично»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных понятий предмета;</li> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответ на вопросы билета.</li> </ul> <p><b>«Хорошо»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных понятий предмета;</li> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответы на вопросы билета</li> <li>• неправильно решено практическое задание</li> </ul>

						<p><b>«Удовлетворительно»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> </ul> <p><b>«Неудовлетворительно»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание основных понятий предмета;</li> <li>• неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> <li>• не отвечает на вопросы.</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	--

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

#### **4.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование**

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует один вариант ответа.

### **Характеристики технологий локальных сетей**

#### **1. Спецификация неэкранированной витой пары:**

10Base-5

10Base-2

10Base-T

10Base-FL

#### **2. Логическая топология сети TokenRing:**

звезда

кольцо

шина

виртуальный канал

**3. Физическая топология сети Ethernet:**

кольцо, звезда

кольцо

шина

шина, звезда

**4. Максимальная длина неэкранированной витой пары с пропускной способностью 10 Мбит/с:**

500

185

100

25

**5. Для какого кабеля необходимо заземление?**

экранированная витая пара

неэкранированная витая пара

многомодовый оптоволоконный кабель

одномодовый оптоволоконный кабель

**6. Спецификация оптоволоконного кабеля:**

100Base-FX

100Base-TX

100Base-T4

10Base-5

**7. Логическая топология сети FDDI:**

звезда

кольцо

шина

виртуальный канал

**8. Физическая топология сети GigabitEthernet:**

звезда

кольцо

шина

шина, звезда

**9. Максимальная длина тонкого коаксиального кабеля с пропускной способностью 10 Мбит/с:**

500

185

100

25

**10. Для какого кабеля необходимо заземление?**

неэкранированная витая пара

многомодовый оптоволоконный кабель

одномодовый оптоволоконный кабель

коаксиальный кабель

**11. Спецификация оптоволоконного кабеля:**

10Base-5  
10Base-2  
10Base-T  
10Base-FL

**12. Логическая топология сети FastEthernet:**

звезда  
кольцо  
шина  
виртуальный канал

**13. Физическая топология сети ATM:**

звезда  
кольцо  
кольцо, звезда  
шина, звезда

**14. Максимальная длина неэкранированной витой пары с пропускной способностью 100 Мбит/с:**

100  
185  
500  
25

**15. Какой кабель передает сигналы только в цифровом виде?**

витая пара  
коаксиальный  
оптоволоконный  
твинаксиальный

**16. Спецификация экранированного сбалансированного медного кабеля:**

100Base-FX  
1000Base-LX  
1000Base-CX  
1000Base-SX

**17. Логическая топология сети GigabitEthernet:**

звезда  
кольцо  
шина  
виртуальный канал

**18. Физическая топология сети FDDI:**

кольцо, звезда  
кольцо  
шина  
шина, звезда

**19. Максимальная длина оптоволоконного кабеля с пропускной способностью 100 Мбит/с:**

100

185

500

2000

**20. Какой кабель не рекомендован для применения при проектировании новых структурированных кабельных систем?**

неэкранированная витая пара

экранированная витая пара

коаксиальный

оптоволоконный

**21. Спецификация тонкого коаксиального кабеля:**

10Base-5

10Base-2

10Base-T

10Base-FL

**22. Логическая топология сети ATM:**

звезда

кольцо

шина

виртуальный канал

**23. Физическая топология сети GigabitEthernet:**

звезда

кольцо

шина

шина, звезда

**24. Максимальная длина сбалансированного медного кабеля с пропускной способностью 1000 Мбит/с:**

25

185

500

2000

**25. Какой кабель имеет наибольшую длину сегмента?**

неэкранированная витая пара

экранированная витая пара

одномодовый оптоволоконный

многомодовый оптоволоконный

#### **4.2. Типовые вопросы, выносимые на зачет**

1. Информация в современном мире, особенности информации
2. Меры информации, показатели качества информации, информатика
3. Информационные системы и их классификация
4. Функциональная и структурная организация информационных систем
5. Архитектурные особенности вычислительных систем (мейфреймы)

6. Архитектурные особенности вычислительных систем (суперкомпьютеры)
7. Архитектурные особенности вычислительных систем (малые ЭВМ)
8. Архитектурные особенности вычислительных систем (персональные ЭВМ)
9. Представление информации в вычислительных машинах
10. Классификация элементов и узлов ЭВМ
11. Основные блоки ПК и их назначение
12. Микропроцессоры
13. Системные платы
14. Внутримашинный системный и периферийный интерфейс
15. Статическая и динамическая оперативная память
16. Регистровая кэш-память, основная память
17. Внешние запоминающие устройства
18. Видеотерминальные устройства
19. Периферия ПК (клавиатура, графический манипулятор, принтеры, сканеры, дигитайзеры, плоттеры)
20. Назначение и состав систем мультимедиа
21. Анимационные устройства ввода-вывода, устройства ввода-вывода звуковых сигналов

#### **4.3. Типовые вопросы, выносимые на экзамен**

1. Характеристика телекоммуникационных вычислительных сетей
2. Протоколы передачи данных нижнего уровня. Управление доступом к передающей среде
3. Модель открытых систем ISO/OSI
4. Коммутация в сетях, маршрутизация пакетов в сетях
5. Сети и технологии X.25 и Frame Relay
6. Сети и технологии Frame Relay
7. Сети и технологии ISDN.
8. Технология FDDI
9. Сети и технологии SDH (PDH)
10. Сети и технологии DWDM
11. Сети и технологии ATM
12. Виды локальных вычислительных сетей (одноранговые и серверные локальные сети, основные параметры ЛВС)
13. Устройства межсетевого интерфейса. Способы повышения производительности ЛВС
14. Сетевая технология Ethernet
15. Сетевая технология Fast Ethernet
16. Сетевая технология Gigabit Ethernet
17. Сетевая технология 10 Gigabit Ethernet
18. Технология Token Ring
19. Технология ARCNet

20. Технология AppleTalk
21. Технология 100VG-AnyLAN
22. Технология домашних сетей - Home PNA
23. Технология домашних сетей на базе электропроводки
24. Технологии беспроводных сетей
25. Общие сведения о сети Интернет (протоколы общения компьютеров, система адресации, варианты общения пользователя с Интернетом, подключение и настройка компьютера для работы в Интернете)
26. Понятие эффективности функционирования телекоммуникационных вычислительных систем (ТВС) и методология ее оценки, показатели эффективности функционирования ТВС

**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ,  
СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»**

**(Приложение 2 к рабочей программе)**

**Направление подготовки:** 27.03.04 Управление в технических системах

**Профиль:** Информационные системы и средства управления технологическими процессами

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

Королев 2023

## **1. Общие положения**

**Цель** дисциплины - формирование у бакалавров теоретических знаний и практических навыков по вопросам изучения основных принципов построения и функционирования вычислительных систем и информационных сетей предприятия.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- ознакомление с основными свойствами и архитектурой современных вычислительных сетей и систем;
- освоение основных теоретических положений, применяемых при создании и развертывании современных вычислительных сетей и систем;
- приобретение практических навыков работы с ВС и сетями;

## **2. Указания по проведению практических занятий 3 СЕМЕСТР**

### **Практическое занятие 1.**

#### **Исследование компьютерных систем счисления**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технология проектного обучения.

Изучение состава и интерфейсов материнских плат. Описание одного из вариантов МП.

Продолжительность практического занятия 2 ч.

### **Практическое занятие 2.**

#### **Логические основы компьютеров**

#### **Исследование компьютерных систем счисления**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технология проектного обучения.

Изучение состава и интерфейсов системного блока ПК. Описание одного из вариантов системного блока.

Продолжительность практического занятия 2 ч.

### **Практическое занятие 3.**

#### **Компьютерная арифметика**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технология проектного обучения.

Изучение архитектуры ПК с помощью программы AIDA64

Образовательные технологии: компьютерное моделирование.

Продолжительность практического занятия 4 ч.

### **Практическое занятие 4.**

#### **Тест CPU, GPU, Siv, Spessy**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проблемного обучения.  
Тестирование ПК с помощью программ NovaBench, BurnInTest Pro и SiSoftware  
Продолжительность практического занятия 4 ч.

#### **Практическое занятие 5.**

##### **Характеристика компонентов ПК (AIDA-64, EVEREST)**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проблемного обучения.  
Изучение файловой системы и описание ее характеристик  
Образовательные технологии: компьютерное моделирование.  
Продолжительность практического занятия 4 ч.

#### **Практическое занятие 6.**

##### **Организация памяти ПК**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение различных логических элементов схем ПК. Работа на соответствующем тренажере.  
Продолжительность практического занятия 4 ч.

#### **Практическое занятие 7.**

##### **Подключение устройств ПК**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение различных систем счисления, используемых в ВТ.  
Тренировка перевода из одной системы счисления в другую.  
Продолжительность практического занятия 2 ч.

#### **Практическое занятие 8.**

##### **Конфигурация оборудования ПК**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение параметров текстовых файлов.  
Продолжительность практического занятия 2 ч.

#### **Практическое занятие 9.**

##### **Многопроцессорные ВС**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение параметров графических файлов.  
Продолжительность практического занятия 4 ч.

### **Практическое занятие 10.**

#### **Распараллеливание арифметических выражений**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение параметров звуковых файлов.  
Продолжительность практического занятия 4 ч.

## **4 СЕМЕСТР**

### **Практическое занятие 1.**

#### **Методы передачи дискретных данных на физическом уровне**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Освоение программы VISIO и разработка с ее помощью схемы ЛВС офиса.  
Продолжительность практического занятия 2 ч.

### **Практическое занятие 2.**

#### **СКС ЛВС и ее план в VISIO**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение аппаратуры локальных сетей – сред передачи данных и сетевых устройств различного типа.  
Продолжительность практического занятия 2 ч.

### **Практическое занятие 3.**

#### **Конфигурации сети Fast Ethernet**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение кодов и скремблирования.  
Продолжительность практического занятия 2 ч.

### **Практическое занятие 4.**

#### **Изучение структуры IP-адреса**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Разработка различных вариантов связи двух ПК.  
Продолжительность практического занятия 2 ч.

### **Практическое занятие 5.**

#### **Принципы маршрутизации в сетях**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
С использованием калькулятора Windows изучение структуры и особенностей IP-адресов.  
Продолжительность практического занятия 2 ч.

### **Практическое занятие 6.**

#### **Волоконно-оптические линии связи**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение протоколов стека TCP/IP. Использование IP-адресации для идентификации устройств в сети.  
Продолжительность занятия практического 2 ч.

### **Практическое занятие 7.**

#### **Введение в программу СРТ. Режим симуляции в СРТ**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение вопросов коммутации каналов и пакетов в сетях. Разработка варианта сообщений и пакетов в тестовой сети.  
Продолжительность практического занятия 2 ч.

### **Практическое занятие 8.**

#### **Моделирование в СРТ сети с топологией “звезда” на базе концентратора**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение вопросов коммутации каналов и пакетов в сетях. Разработка варианта сообщений и пакетов в тестовой сети.  
Продолжительность практического занятия 2 ч.

### **Практическое занятие 9.**

#### **Моделирование в СРТ сети с топологией “звезда” на базе коммутатора**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение маршрутизации IP в сетях – назначение, принципы, достоинства и недостатки.  
Продолжительность практического занятия 2 ч.

### **Практическое занятие 10.**

#### **Командная строка управления устройствами CLI. Виртуальные локальные сети VLAN**

**Вид практического занятия:** практическая работа в группах.  
Образовательные технологии: технология проектного обучения.  
Изучение вопросов коммутации каналов и пакетов в сетях. Разработка варианта сообщений и пакетов в тестовой сети.  
Продолжительность практического занятия 2 ч.

**Курсовая работа. Проектирование ЛВС предприятия - 12 часов в 4 семестре.**

**3. Указания по проведению лабораторного практикума**  
Не предусмотрен учебным планом.

**4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов**

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	<b>Вычислительные системы и ЭВМ</b>	<p><i>Подготовка рефератов, письменная работа, самостоятельное изучение тем.</i></p> <p>Примерная тематика</p> <p><i>Лучшие компьютеры мира TOP500.</i></p> <p><i>Лучшие компьютеры СНГ TOP50.</i></p> <p><i>Перспективы развития вычислительных систем.</i></p> <p><i>Основные предпосылки появления и развития ВС</i></p> <p><i>Признаки классификации вычислительных систем</i></p> <p><i>Различия между многомашиными и многопроцессорными ВС</i></p> <p><i>Преимущества систем массового параллелизма MPP перед другими типами ВС</i></p> <p><i>Назначение и возможности кластеров.</i></p> <p><i>Какие типы ВС могут создаваться на базе ПЭВМ</i></p> <p><i>Принципы организации вычислительного процесса в ВС.</i></p>
2.	<b>Вычислительные сети</b>	<p><b>Разработка курсового проекта по проектированию локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия</b></p> <p>Примерная тематика</p> <p><i>Проект ЛВС компьютерного класса</i></p> <p><i>Проект ЛВС компьютерного кафе</i></p> <p><i>Проект ЛВС магазина</i></p> <p><i>Проект ЛВС студенческого кампуса</i></p> <p><i>Проект ЛВС многоквартирного дома</i></p> <p><i>Проект ЛВС дачного поселка</i></p>

**5. Указания по проведению контрольных работ**

**5.1. Требования к структуре**

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

**5.2. Требования к содержанию**

5.2.1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

5.2.2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

5.2.3. Основная часть работы включает вопросы, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

5.2.4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5.2.5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

5.2.6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

5.2.7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

### **5.3. Требования к оформлению.**

Объём контрольной работы – 5...10 страниц формата А4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman). Контрольная работа должна быть также представлена в электронном виде.

#### **Примерная тематика работы (выбор самостоятельный):**

1. Обзор современных микропроцессоров Intel для настольных компьютеров.
2. Обзор современных микропроцессоров Intel для ноутбуков.
3. Обзор современных микропроцессоров Intel для серверов.
4. Обзор современных микропроцессоров AMD для настольных компьютеров.
5. Обзор современных микропроцессоров AMD для ноутбуков.
6. Обзор современных микропроцессоров AMD для серверов.
7. Типы микропроцессоров для планшетов.
8. Типы микропроцессоров для смартфонов.
9. Обзор современных материнских плат.
10. Современные мейнфреймы.
11. Суперкомпьютеры, классификация, устройство, характеристики.
12. Области применения периферийных устройств вычислительной техники.
13. Современные модели накопителей на жестких дисках.
14. Аппаратные средства поддержки работы периферийных устройств: контроллеры, адаптеры, мосты.
15. Обзор основных моделей ЖК - мониторов.
16. Конструкция и принцип работы HDD, форм-факторы, типы.
17. Плоскопанельные мониторы: плазменные дисплеи. Принцип действия, основные преимущества и недостатки.
18. Перспективные типы мониторов.

19. Организация систем ввода- вывода информации.
20. 3D- очки.
21. Периферийные устройства: назначение и классификация.
22. Принцип размещения информации на магнитных лентах
23. Интерфейсные подключения периферийных устройств ПК.
24. Общие характеристики устройств вывода на печать. Классификация печатающих устройств.
25. Основные узлы сканера. Кинематический механизм.
26. Обзор основных современных моделей мониторов. Принцип работы и способы формирования изображения.
27. Обзор видеоадаптеров.
28. Магнитооптические накопители: принципы работы, конструкция и основные компоненты, технические характеристики.
29. Звуковая система ПК.
30. Джойстик, трекбол, дигитайзер. Их назначение, принцип действия, основные особенности, подключение.
31. Мультимедийные проекторы: принцип действия и классификация.
32. Технические характеристики сканеров. Особенности применения.
33. Принцип работы и способы формирования изображения фото- и видеокамер.
34. Режимы работы и характеристики видеоадаптеров, их основные компоненты и характеристики.
35. Принцип работы и основные технические характеристики карманных ПК и смартфонов. Обзор основных моделей.
36. Современные модели накопителей.
37. Аппаратные средства поддержки работы периферийных устройств: контроллеры, адаптеры, мосты.
38. Конструкция и принцип работы HDD, форм-факторы, типы.
39. Периферийные устройства: назначение и классификация.
40. Принцип размещения информации на магнитных лентах
41. Жидкокристаллические мониторы.
42. Мониторы с плазменными точками.
43. AMOLED экраны

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Мелехин, В.Ф. Вычислительные системы и сети [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / В. Ф.

Мелехин, Е.Г. Павловский. - М. : Издательский центр "Академия", 2021. - 208 с. - ISBN 978-5-7695-9663-6.

2. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : Учебное пособие по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 Прикладная информатика / С. В. Буцык, А. С. Крестников, А. А. Рузаков, Челяб. гос. ин-т культуры. ; С. В. Буцык, А. С. Крестников, А. А. Рузаков, Челяб. гос. ин-т культуры. - Челябинск : ЧГИК, 2021. - 117с. - ISBN 978-5-94839-537-1.

URL: <http://rucont.ru/efd/365602?urlId=IQ22oSnOUMGt3h37g24FVlpKZwo5padZr/nqPr7O19yQcbzi4yGnTyEVAzNOQFmNPgeRYr1v2FdZKioxLG68eQ==>

#### **Дополнительная литература:**

1. Андреев А.М., Можаров Г.П., Сюзев В.В. Многопроцессорные вычислительные системы: Теоретический анализ, математические модели и применение / Андреев А.М., Можаров Г.П., Сюзев В.В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 332, [4] с.: ил. - ISBN 987-5-7038-3439-8.

2. В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: учебник для вузов / Олифер В.Г., Олифер Н.А. - СПб. : Питер, 2012. - 944 с. : ил. - ISBN 978-5-496-00004-8

#### **Рекомендуемая литература:**

1. Копылов, О.А., Стреналюк, Ю.В., Штрафина, Е.Д. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. Часть 1 : Вычислительные системы и ЭВМ / Копылов О.А., Стреналюк Ю.В., Штрафина Е.Д. - Королев : КИУЭС, 2011. - 318 с.

2. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы: УМК. – М.: Изд. центр ЕАОИ. 2009. – 292 с.

4. Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем: Учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 520 с.

5. 1. Стреналюк, Ю.В. Сети ЭВМ / Ю. В. Стреналюк. - Ярославль-Королев МО : Канцлер, 2009. - 134 с.

#### **Электронные книги:**

Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 512 с.: ил.; - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-91134-742-0 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492687>

Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.: ил.; 60x90 1 б. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-91134-594-5 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424031>

Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.: ил.; 60x90 1 б. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0373-5 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=375092>

Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2013. - 736 с. - ISBN 978-5-279-03285-3  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220195>

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://eup.ru/catalog/all-all.asp> – научно-образовательный портал.
2. <http://informika.ru/> – образовательный портал.
3. <http://www.academy.it.ru/> – академия АЙТИ.

## **8. Перечень информационных технологий**

**Перечень программного обеспечения:** *LibreOffice* (для создания отчетов), программные среды VISIO, Multisim, Cisco Packet Tracer

### **Информационные справочные системы:**

1. Ресурсы информационно-образовательной среды Университета.
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине.
3. Программные продукты: САПР «Эксперт СКС»