

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.01.2023 10:51:08

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Вычислительные машины, сети и системы

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 1

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 56

часов на контроль 54

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18		УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*- , ст.преп., Буянов Сергей Игоревич*

Рабочая программа

**Вычислительные машины, сети и системы**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02-БИСТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.02 Информационные системы и технологии, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра инфокоммуникационных технологий**

Протокол от 24.06.2021 г., №8

Руководитель подразделения Калашников Евгений Александрович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование у бакалавров компетенций в области организации вычислительных процессов в вычислительных системах и сетях, информационных технологий передачи и анализа информации.
1.2	Курс направлен на приобретение знаний об устройстве, принципах работы, характеристиках вычислительных систем и сетей; на приобретение навыков, необходимых при работе с современными компьютерами и сетями.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Инженерная компьютерная графика	
2.2.2	Объектно-ориентированное программирование	
2.2.3	Физика	
2.2.4	Базы данных	
2.2.5	Русский язык как иностранный	
2.2.6	Технологии программирования	
2.2.7	Алгоритмы дискретной математики	
2.2.8	Операционные системы и среды	
2.2.9	Разработка клиент-серверных приложений	
2.2.10	Сетевые технологии	
2.2.11	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.2.12	Основы теории систем и системного анализа	
2.2.13	Системы управления технологическими процессами и производствами	
2.2.14	Теория информационных процессов и систем	
2.2.15	Цифровая электроника	
2.2.16	Компьютерное зрение	
2.2.17	НИР. Научно-исследовательская работа в области информационных систем управления технологическими процессами	
2.2.18	Программируемые логические контроллеры	
2.2.19	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.20	Технология разработки ПО	
2.2.21	Инфокоммуникационные системы и сети	
2.2.22	Каналы передачи информации	
2.2.23	Методология проектирования информационных систем	
2.2.24	Нормы и правила оформления НИР и ВКР	
2.2.25	Статистические основы анализа больших данных	
2.2.26	Цифровые двойники производственных объектов	
2.2.27	Аппаратные средства хранения и обработки данных	
2.2.28	Интеллектуальные информационные системы	
2.2.29	Компьютерные технологии управления	
2.2.30	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.31	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.32	Программно-аппаратные платформы корпоративных информационных систем	
2.2.33	Проектирование информационных систем	
2.2.34	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.2.35	Оптимизация клиент-серверных приложений	
2.2.36	Разработка сетевых приложений на языке программирования Python	
2.2.37	Интернет вещей	
2.2.38	НИР. Научно-исследовательская работа в области инфокоммуникационных технологий	
2.2.39	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.40	Разработка мобильных приложений	
2.2.41	Машинное обучение	
2.2.42	Технологии виртуальной и дополненной реальностей	

2.2.43	Инструменты DevOps
2.2.44	Информационные системы "Умный город"
2.2.45	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.46	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.47	Типовые интерфейсы и сетевое оборудование
2.2.48	Метрология, стандартизация, сертификация
2.2.49	Решение задач с использованием прикладного ПО
2.2.50	Моделирование информационных процессов и систем

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики**

**Знать:**

ПК-1-31 Состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС

**ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

ОПК-2-31 Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

УК-1-31 Принципы функционирования основных компонент вычислительной системы и их взаимодействия

**ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики**

**Уметь:**

ПК-1-У1 Проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания ИС

**ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности**

**Уметь:**

ОПК-2-У1 Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Уметь:**

УК-1-У1 Анализировать задачи и их базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями

**ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики**

**Владеть:**

ПК-1-В1 Владеть технологиями сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации

**ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности**

**Владеть:**

ОПК-2-В1 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Владеть:**

УК-1-В1 Осуществлять поиск информации, интерпретировать и ранжировать её для решения поставленной задачи по

различным типам запросов

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Архитектура и принципы функционирования электронно-вычислительных машин. Аппаратная и программная.</b>							
1.1	<p>Определения. Информация. Вычислительные машины и системы. Архитектура. Взаимодействие систем. История возникновения и развития вычислительной техники от 19 века до 21 века.</p> <p>Логические и арифметические основы представления данных в вычислительных системах: числовой информации, текста, графической, аудио- и видео- информации</p> <p>Типовая схема ЭВМ, принципы фон Неймана. Архитектура и организация ЭВМ. Взаимодействие модулей ЭВМ.</p> <p>/Лек/</p>	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10 Л1.13Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9 Э1			
1.2	<p>Процессор. Транзистор, Определение, принципы построения логических элементов и реализации логических функций, реализующих архитектуру вычислительных систем. Структура центрального процессора, характеристики его работы. Типы процессоров, история развития</p> <p>Различные типы систем команд. Машинное представление команд. Форматы и типы систем команд. Принципы адресации данных. Характеристики процессора. Способы увеличения производительности процессора: конвейеризация, параллельная обработка данных и проч.</p> <p>Энергопотребление современных процессоров.</p> <p>/Лек/</p>	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-В1 ПК-1-31	Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.13 Л1.14 Л1.16Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9 Э1			

1.3	Виды и организация памяти Постоянная и оперативная память. Статическая и динамическая память. Характеристики оперативной памяти. Тайминги. Современные типы оперативной памяти. Многоуровневая организация памяти. Кеш-память. /Лек/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.5 Л2.9 Э1			
1.4	Внешняя память. Современные внешние носители информации. Устройство накопителя на жестком магнитном диске. Способы записи. Организация данных на диске. RAID- массивы. Тенденции развития накопителей на жестком магнитном диске (увеличение плотности записи). Флеш-память. Принцип работы, типы и характеристики флеш-памяти. Сравнительный анализ накопителей на магнитных жестких дисках и флеш- памяти. Гибридные жесткие диски. CD-, DVD-диски и Blu-ray-диски. Принципы записи, чтения, организации хранения информации. /Лек/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1			
1.5	Размещение данных на внешних носителях. Файловые системы. Файл и его атрибуты. Высокоуровневое и низкоуровневое форматирование. Сектор. Принципы размещения файлов на носителях. Структура жесткого диска. Логические диски. FAT32, NTFS, ReFS. Организация данных. Представление файлов и каталогов. Преимущества и недостатки. Причины применения различных файловых систем. Сравнительный анализ. /Лек/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31 ПК-1-31 ПК-1-В1	Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.2 Л2.9 Э1			
1.6	Внешние устройства. Параллельная и последовательная передача информации. Способы организации ввода-вывода. Прерывания. Шины. Сигналы шины /Лек/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-В1	Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.15Л2.2 Л2.3 Л2.9 Э1			

1.7	Устройство персонального компьютера. Основные функциональные комплектующие, их взаимодействие. /Лаб/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.15Л2.2 Э1			Р4
1.8	Системы счисления /Лаб/	1	2	ОПК-2-31 УК-1-31 УК-1-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.5 Э1			Р1
1.9	Моделирование работы триггеров с помощью программы анализа электронных схем Electronic Workbench /Лаб/	1	2	ОПК-2-31 УК-1-31 ПК-1-31	Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.16Л2.5 Л2.9 Э1 Э2			Р2
1.10	Моделирование работы счётчиков и регистров с помощью программы анализа электронных схем Electronic Workbench /Лаб/	1	2	ОПК-2-31 УК-1-31 ПК-1-31	Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.5 Л2.9 Э1 Э2			Р3
1.11	Базовые настройки вычислительной системы через BIOS /Лаб/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ПК-1-31	Л1.3 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.2 Л2.9 Э1 Э2			Р5
1.12	Изучение материалов электронного учебника и лабораторных работ в Канвас /Ср/	1	36	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1			
1.13	Контрольная работа по разделу 1 /Лаб/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-1-31 ПК-1-31			КМ1	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Объединение вычислительных систем посредством сетевых технологий.</b>							

2.1	Объединение устройств в сети. Определение локальных и глобальных сетей Локальные сети. Определения. Классификация сетей. Протоколы. Адресация. Коммутация пакетов. Методы доступа к среде. Топологии. Сетевое коммуникационное оборудование: повторители, коммутаторы, маршрутизаторы, точки доступа; функции и применение. Клиенты и серверы: одноранговые сети, сети на основе сервера, частично децентрализованные сети. /Лек/	1	3	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-В1 УК-1-31 ПК-1-31 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.15Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1			
2.2	Эталонная сетевая модель. Сетевые протоколы. Ethernet как основная сетевая проводная технология. Wi-Fi и BlueTooth как примеры беспроводных технологий. Протоколы семейства TCP/IP. IP-адресация. DHCP, DNS, NAT: определение, задачи и применение. /Лек/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л1.15Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1			
2.3	Создание модели сетевого проекта. /Лаб/	1	3	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 ПК-1-31 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л1.15Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2			Р6
2.4	Изучение материалов электронного учебника и лабораторных работ в Канвас /Ср/	1	20	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э3			
2.5	Контрольная работа по разделу 2 /Лаб/	1	2	ПК-1-В1 ПК-1-31 ОПК-2-В1			КМ2	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------



КМ1	Контрольная работа по разделу 1	ОПК-2-31;ОПК-2-В1;УК-1-31;ПК-1-31;ПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Периоды создания и развития вычислительной техники</li> <li>2. Поколения ЭВМ, перспективы вычислительных машин и систем</li> <li>3. Структура архитектуры фон Неймана, её понятия и принципы</li> <li>4. Принцип Действия ЭВМ</li> <li>5. Архитектура процессоров.</li> <li>6. Логические функции, основные логические функции</li> <li>7. Реализация базового компонента вычислительных систем триггера на логических функциях.</li> <li>8. Принцип работы и реализация на логических функциях дешифратора</li> <li>9. Принцип работы и реализация на логических функциях сумматора</li> <li>10. Счётчик, принцип действия и реализация.</li> <li>11. Регистр, принцип действия и реализация.</li> <li>12. Виды информации и кодирование информации</li> <li>13. Кодирование текста</li> <li>14. Кодирование изображений</li> <li>15. Кодирование звука</li> <li>16. Запоминающие устройства, виды, параметры</li> <li>17. Классификация ЗУ по способу доступа к памяти</li> <li>18. Разновидности энергонезависимых запоминающих устройств</li> <li>19. Оперативная память, её типы и её характеристики</li> <li>20. Основные структуры запоминающих устройств, структура типа 2D</li> <li>21. Основные структуры запоминающих устройств, структура типа 3D</li> <li>22. Основные структуры запоминающих устройств, структура типа 2DM</li> <li>23. Структурные методы повышения быстродействия запоминающих устройств</li> <li>24. Запоминающие устройства ROM, PROM, EPROM, EEPROM, принцип действия</li> <li>25. Кэш-память, принцип действия.</li> <li>26. Кэш-память, уровни кэш-памяти.</li> <li>27. Назначение, устройство, характеристики HDD. Перспективы развития</li> <li>28. Назначение, устройство, классификация SDD. Перспективы развития</li> <li>29. Сравнительный анализ устройств хранения данных HDD и SDD</li> <li>30. RAID системы, классификация, возможности, характеристики, перспективы</li> <li>31. Внутренние и внешние оптические и магнитные накопители информации</li> <li>32. Типы интерфейсов жестких дисков, их характеристики</li> <li>33. Размещение информации на носителях, логический диск, низкоуровневое форматирование</li> <li>34. Размещение информации на носителях, плохие сектора, фрагментация, дефрагментация</li> <li>35. Размещение информации на носителях, высокоуровневое форматирование, MBR и GPT</li> <li>36. Размещение информации на носителях. Файловая система.</li> <li>37. BIOS и его функции. Разновидности BIOS.</li> <li>38. Понятие UEFI и его функции, основные отличия от BIOS</li> </ol>
-----	---------------------------------	---	--

КМ2	Контрольная работа по разделу 2	ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>39. Способы взаимодействия устройств</p> <p>40. Понятие шины, ее эволюция.</p> <p>41. Чипсет, логика взаимодействия между устройствами</p> <p>42. Высокоскоростные шины, разновидности, достоинства и недостатки</p> <p>43. Периферийные шины, разновидности, достоинства и недостатки</p> <p>44. Основные компоненты современных ВМ, предназначение и характеристики</p> <p>45. Материнские платы ВМ, классификация, форм-факторы</p> <p>46. Логическая схема устройства материнской платы</p> <p>47. Компьютерные сети, Классификация сетей, основные термины и определения</p> <p>48. Типы устройств и сред в сетях. Назначение, возможности и характеристики</p> <p>49. IP адресация в сетях, маска подсети.</p> <p>50. Методы доступа к сети.</p> <p>51. Понятие топологии. Типы топологий и их примеры. Достоинства и недостатки</p> <p>52. Сетевые устройства, назначение и характеристики. Варианты применения</p> <p>53. Протоколы, взаимодействие протоколов, стек протоколов</p> <p>54. Модели передачи данных. Сравнение моделей OSI и ТСР/IP</p> <p>55. Модель OSI. Организации по стандартам.</p> <p>56. Стандарты IEEE 802.3 для сетей Ethernet</p> <p>57. Физический уровень модели OSI. Виды передаваемых сигналов</p> <p>58. Канальный уровень и его подуровни. Преобразование кадров данных</p> <p>59. Сетевой уровень модели OSI. Четыре процесса сетевого уровня</p> <p>60. Транспортный уровень модели OSI и его функции</p> <p>61. Уровень приложений модели OSI и его функции</p> <p>62. Инкапсуляции и деинкапсуляция в процессе передачи</p> <p>63. Виртуальные локальные сети.</p> <p>64. Беспроводной доступ к сети. Стандарты и характеристики</p> <p>65. Медные и оптоволоконные типы соединений. Кабели и характеристики.</p> <p>66. Оптоволоконно и беспроводная связь. Характеристики и</p>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Лабораторная Работа №1. Системы счисления.	УК-1-31;УК-1-У1;ПК-1-31	Освоить порядок выполнения перевода чисел из одной системы счисления в другую.
P2	Лабораторная Работа №2. Моделирование работы триггеров с помощью программы анализа электронных схем Electronic Workbench.	ОПК-2-31;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;ПК-1-31	Изучение принципов построения и методов синтеза триггеров, макетирование и экспериментальное исследование триггеров.

P3	Лабораторная Работа №3. Моделирование работы счётчиков и регистров с помощью программы анализа электронных схем Electronic Workbench.	ОПК-2-31;УК-1-31;УК-1-В1;ПК-1-31;ПК-1-В1	Изучение принципов построения счетчиков и регистров, овладение методом синтеза синхронных счетчиков и регистров сдвига, преобразование последовательного кода в параллельный, макетирование регистров сдвига и их экспериментальное исследование.
P4	Лабораторная Работа №4. Компоненты персонального компьютера и их взаимодействие.	ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;ПК-1-31;ПК-1-В1	Изучение принципов построения персональных компьютеров, форм-факторы комплектующих и организация взаимодействия его элементов.
P5	Лабораторная Работа №5. Базовые настройки вычислительной системы через BIOS.	УК-1-31;УК-1-У1;ПК-1-31	Изучение принципов настройки параметров пользователем с помощью программы BIOS SetUp.
P6	Лабораторная Работа №6. Создание модели сетевого проекта.	ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-1-31;УК-1-У1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Получить навыки работы с программой NetCracker, создать модель сети, задать трафики и получить результаты моделирования (определить загруженность каналов, «поиск узких мест» и т.д.), ознакомиться с основными конфигурациями сетей.

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

В рамках изучения курса студентам предлагается

1. Выполнить и защитить 6 лабораторных работ, каждая из которых дает максимум 10 баллов. Балл за лабораторную работу складывается из следующих критериев:

- успешное своевременное выполнение поставленной задачи в рамках лабораторной работы: 2 балла; частичная реализация задачи 1 балл; отсутствие результата – 0 баллов.
- предоставленный вовремя отчет с описанием работы: 2 балла; несвоевременная сдача отчета снимает 1 балл; несоответствие описания реализованной задаче снимает 1 балл.
- выводы и результаты по лабораторной работе, приведенные в отчете: 2 балла; слабая аргументация выводов – 1 балл; отсутствие выводов или несоответствие поставленной задаче - 0 баллов.
- демонстрация знания теории при защите лабораторной работы: 2 балл; демонстрация неполных знаний 1 балл; отсутствие знаний по теме - 0 баллов.
- демонстрация практических знаний и навыков при защите лабораторной работы: 2 балла; демонстрация неполных знаний 1 балл; отсутствие знаний по теме - 0 баллов.

Максимально за лабораторные работы студент получает 60 баллов.

2. Выполнить 2 контрольные работы в Канвасе, каждая из которых дает до 20 баллов за выполнение заданий. Баллы проставляются системой автоматически согласно ответам студентов на задачи, реализованные в виде тестов. Максимально за контрольные работы студент получает 40 баллов.

3. Сдать экзамен, который дает максимум 100 баллов.

Баллы за экзамен формируются согласно следующей схеме:

0-29

Обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы учебного курса, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;
- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках защиты выполненных работ;
- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;
- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.

30-59

Обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала;
- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;
- умение без грубых ошибок решать практические задания.

60-79

Обучающийся демонстрирует:

- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;
  - твердые знания теоретического материала.
  - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;
  - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;
  - умение решать практические задания, которые следует выполнить;
  - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;
- Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.

80-100 баллов

Обучающийся демонстрирует:

- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;
- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;
- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания учебного курса, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Пример экзаменационного билета:

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МИСиС".**

Кафедра Инфокоммуникационных технологий.

Экзаменационный билет № 5

По дисциплине **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ СИСТЕМЫ И СЕТИ**

для студентов 1 курса направления БИСТ

1. Структура архитектуры фон Неймана, её понятия и принципы.
2. Основные структуры запоминающий устройств, структура типа 2DM.
3. Периферийные шины, разновидности, достоинства и недостатки.
4. Преобразуйте число 55.7510 из десятичной системы счисления в двоичную с помощью таблицы степеней.
5. Какой указан адрес сети: 192.168.63.1/20.

#### **5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

### **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### **6.1. Рекомендуемая литература**

##### **6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А.	Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы: учебно- методический комплекс	Электронная библиотека	Москва: Евразийский открытый институт, 2009
Л1.2	Винокуров В. М.	Цифровые системы передачи: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012
Л1.3	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Серегин М. Ю., Ивановский М. А., Дидрих В. Е.	Архитектура ЭВМ и систем: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012
Л1.4		Архитектура ЭВМ: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральний университет (СКФУ), 2015
Л1.5	Пуховский В. Н., Поленов М. Ю.	Электротехника, электроника и схемотехника: модуль «Цифровая схемотехника»: учебное пособие	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.6	Наумкина Л. Г.	Цифровая схемотехника: конспект лекций: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2008
Л1.7	Фрике К.	Вводный курс цифровой электроники: учеб. пособие для вузов спец. - Проектир. цифровых интеграл. схем: пер. с нем.	Библиотека МИСиС	М.: Техносфера, 2003
Л1.8	Ефремов В. Д., Мелехин В. Ф., Дурандин К. П., др., Ефремов В. Д., Мелехин В. Ф.	Вычислительные машины и системы: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1993
Л1.9	Мелехин В. Ф., Павловский Е. Г.	Вычислительные машины, системы и сети: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Академия, 2010
Л1.10	Сигитов Е. В., Маковский Д. В.	Архитектура ЭВМ и микропроцессорная техника: Курс лекций для студ. спец. 01.02	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1990
Л1.11	Баранникова И. В., Гончаренко А. Н.	Вычислительные машины, сети и системы. Модели и методы описания вычислительных систем (N 3063): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017
Л1.12	Баранникова И. В., Гончаренко А. Н.	Вычислительные машины, сети и системы. Функционально-структурная организация вычислительных систем (N 3064): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017
Л1.13	Гончаренко А. Н.	Интегрированные информационные системы (N 3316): практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
Л1.14	Гончаренко А. Н.	Интегрированные информационные системы (N 3317): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
Л1.15	Басыня Е. А.	Вычислительные машины, системы и сети: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018
Л1.16		Цифровая электроника: учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 230200- Информационные системы	Электронная библиотека	М.: [МГТУ], 2012

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Новиков Д. А.	Сетевые структуры и организационные системы: монография	Электронная библиотека	, 2003
Л2.2	Бакланова О. Е.	Информационные системы: учебно-методический комплекс	Электронная библиотека	Москва: Евразийский открытый институт, 2008
Л2.3	Кирнос В. Н.	Введение в вычислительную технику: основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Эль Контент, 2011
Л2.4	Муромцев Д. Ю., Яшин Е. Н.	Микропроцессоры и микроЭВМ: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.5	Чуканов В. О., Гуров В. В.	Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.6	Гриценко Ю. Б.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: ТУСУП, 2015
Л2.7	Бройдо В. Л.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Прикладная информатика" и "Информационные системы в экономике"	Библиотека МИСиС	СПб.: Питер, 2005
Л2.8	Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А., Пятибратов А. П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Прикладная информатика в эконом."	Библиотека МИСиС	М.: Финансы и статистика, 2005
Л2.9	Куприянов В. В.	Вычислительные системы: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2015

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Горнец Н. Н., Рошин А. Г., Соломенцев В. В.	Организация ЭВМ и систем: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки 230100 "Информатика и вычислит. техника"	Библиотека МИСиС	М.: АCADEMIA, 2006
Л3.2	Цилькер Б. Я., Орлов С. А.	Организация ЭВМ и систем: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Питер, 2006

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Вычислительные машины, сети и системы (сеть Canvas университета)	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
Э2	Вычислительные машины, сети и системы (облако в сети Интернет, где размещены дистрибутивы)	<a href="https://cloud.mail.ru">https://cloud.mail.ru</a>
Э3	Основы компьютерных сетей. Протоколы верхнего уровня.	<a href="https://habr.com/ru/post/307714/">https://habr.com/ru/post/307714/</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	ESET NOD32 Antivirus
П.2	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.3	Microsoft Office
П.4	LMS Canvas
П.5	MS Teams
П.6	The GIMP

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):
И.2	- Федеральный портал «Российское образование» - <a href="http://edu.ru">http://edu.ru</a>
И.3	- «Открытое образование» - <a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>
И.4	- «Открытое образование» - <a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>
И.5	- Российская государственная библиотека - <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
И.6	- Обучающие материалы IT-тематики - <a href="http://composs.ru">http://composs.ru</a>
И.7	- «Компьютерра» – журнал о современных технологиях - <a href="https://www.computerra.ru">https://www.computerra.ru</a>
И.8	- «Информационные технологии» – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях - <a href="http://novtex.ru/IT/index.htm">http://novtex.ru/IT/index.htm</a>
И.9	- Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- <a href="https://github.com">https://github.com</a>
И.10	- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - <a href="https://habr.com/">https://habr.com/</a>

И.11	Электронно-библиотечные системы (ЭБС):
И.12	- Электронно-библиотечная система (ЭБС) - <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>
И.13	- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»- <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>
И.14	- Электронная библиотека «Наука и Техника» - <a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>
И.15	- НТБ НИТУ «МИСиС»
И.16	Профессиональные базы данных и информационные справочные системы
И.17	- Университетская информационная система РОССИЯ - <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
И.18	- Федеральная служба государственной статистики - <a href="http://www.gks.ru/">http://www.gks.ru/</a>
И.19	- Портал Электронная библиотека: диссертации - <a href="http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/">http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/</a>
И.20	- Справочно-правовая система «Консультант Плюс»- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-819	Учебная аудитория:	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Б-821	Учебная аудитория:	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Б-823	Учебная аудитория:	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Б-825	Учебная аудитория:	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Б-804	Учебная аудитория:	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Б-805	Учебная аудитория:	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Б-806	Учебная аудитория:	16 мест учащихся + 1 место преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Б-822	Учебная аудитория:	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к очередному лекционному занятию включает изучение-повторение материалов прошедших лекций, а также выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на термины и понятия, категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости в конце лекции в отведенное для этого время, задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу и ресурсы сети Интернет, которые дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным занятиям.

Подготовку к каждому лабораторному занятию Вы должны начать с ознакомления с планом лабораторного занятия и предстоящим перечнем заданий. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана и заданий основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательных и дополнительных источников, рекомендованных к

данной теме. Обратите особое внимание на предлагаемые преподавателем видеоматериалы по теме, облегчающие и ускоряющие на примерах процедуру усвоения материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение источников. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и рекомендованных источников Интернета и материалов в Canvas является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время включает:

1 Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на лабораторных работах.

По материалам прошедших лекций проводятся письменные тесты с выставлением оценки по пятибалльной системе.

Каждый студент имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, дата, выданное задание (вопрос) и ответ (решение) задачи. После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и, при необходимости, выдает на следующем занятии или на консультации дополнительное задание для исправления допущенных ошибок. Анализ контрольных листов позволяет преподавателю оценить усвоение материала каждой лекции каждым студентом и параллельно – учесть посещаемость лекций. Материал пропущенной лекции студент должен сдавать преподавателю в письменной форме в часы консультаций.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции или лабораторном занятии по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7...10 мин. Такие выступления помогают четко выражать свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы. Самостоятельное изучение практического материала планируется из расчета 0,3 ч на 1 ч лекции.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, Canvas или ресурсами Интернет, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой.

2. Аудиторную самостоятельную работу на практических и лабораторных занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт совместного участия в решении проблем.

3. Внеаудиторную самостоятельную работу.

Перечень лекций и лабораторных работ, а также список учебных, методических пособий, дополнительных источников и ресурсов по курсу представляется преподавателем в сети Canvas (также дублируется в "облаке" по курсу в сети Интернет) и студенты имеют возможность подготовиться к выполнению этих работ. Внеаудиторная самостоятельная работа по лабораторным занятиям включает подготовку к выполнению работ, обработку полученных результатов, защиту работ.

Подготовка заключается в ознакомлении с названием, целью работы, основными теоретическими положениями и методическими указаниями по ее выполнению. Обработка полученных результатов заключается в выполнении расчетов, заполнении таблиц, построении графиков и др., в соответствии с заданиями по очередной работе.

Самостоятельная работа по подготовке к выполнению и защите лабораторных работ планируется из расчета 1-2ч на 1ч занятий.

Подготовленные к защите и сдаче лабораторные работы оформляются обучающимися в виде отчета по установленной форме и предъявляются - выставляются в Canvas и/или (высылаются) преподавателю накануне ее сдачи на указанный электронный адрес учебной группы для предварительного ознакомления с работой, последующих уточнений и исправления возможных ошибок.

Дополнительно, для каждой учебной группы, преподаватель объявляет адрес телеконференций в программе MS Teams, где также осуществляется дистанционная информационная поддержка по дисциплине, могут проводиться видео-консультации и др.