

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Миронов С.В.



"19" июня 2019г.

Рабочая программа дисциплины  
**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

Направление подготовки бакалавриата  
**38.03.05 – Бизнес-информатика**

Профиль подготовки бакалавриата  
**Управление бизнес-процессами**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Саратов,  
2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Поздняков В.А.		
Председатель НМК	Салий В.Н.		
Заведующий кафедрой	Тяпаев Л.Б.		
Специалист Учебного управления	Юшинова И.В.		

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Вычислительные системы, сети и телекоммуникации является - изучение принципов построения и функционирования вычислительных систем; - изучение основных технологий построения сетей передачи данных; - изучение характеристик современных телекоммуникационных систем.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (Модули)» ООП, является обязательной и направлена на формирование и развитие у обучающихся профессиональных компетенций.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин «Информатика и программирование».

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, используются при изучении следующих дисциплин: «Информационные системы и технологии», «Управление информационными ресурсами», «Математические основы информационной безопасности».

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, могут быть полезны при изучении следующих дисциплин: «Программная инженерия».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2. способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность; готовность к ответственному и целеустремленному решению поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами	_З (ОПК-2) –I _У (ОПК-2) –I _В (ОПК-2) –I	Знать основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, теории функций комплексного переменного, функционального анализа; основные понятия, принципиальные результаты и методы математической логики, линейной и векторной алгебры; знать основные понятия,

		<p>         принципиальные результаты и методы аналитической геометрии; основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этих областях, формулировки ключевых утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений; основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классической теории вероятностей, математической статистики; основные понятия дискретной математики, определения и свойства математических объектов в данной области, формулировки основных результатов, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.       </p> <p>         Уметь применять основные методы анализа к исследованию функций и функциональных классов; решать стандартные задачи математической логики, алгебры; решать стандартные задачи       </p>
--	--	--

		<p>аналитической геометрии; решать задачи вычислительного и теоретического характера в области обыкновенных дифференциальных уравнений; применять математические методы и модели к анализу</p> <p>Отсутствие умений Фрагментарные умения В целом успешное, но не систематическое использование основных методов анализа, слабое умение решать стандартные задачи математической логики, алгебры, стандартные задачи аналитической</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование основных методов анализа, хорошее умение решать стандартные задачи математической логики, алгебры, стандартные задачи аналитической геометрии, стандартные задачи дифференциальных уравнений, стандартные задачи теории</p> <p>Сформированное умение использовать основные методы анализа, хорошее умение решать стандартные задачи математической логики, алгебры, стандартные</p>
--	--	--

		<p>задачи аналитической геометрии, стандартные задачи дифференциальных уравнений, стандартные задачи теории вероятностей, математической, случайных явлений для их описания и понимания; формулировать и доказывать основные результаты в области дискретной математики, решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики.</p> <p>Владеть основными понятиями и методами математического анализа, алгебры, геометрии, теории вероятностей и дискретной математики</p>
<p>ПК-12. умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия.</p>		<p>Знать принципы построения, состав, назначение аппаратного комплексов ЭВМ и компьютерных сетей, особенности их функционирования; основные ИС и ИКТ управления бизнесом; методы анализа и моделирования бизнес-процессов систем;</p> <p>Уметь выбирать рациональные ИС и ИКТ для управления бизнесом</p>

		<p>систематизировать и обобщать информацию, организовывать и проводить исследования в области экономики, управления и ИКТ, разрабатывать конкретные предложения по результатам исследований, готовить справочно-аналитические материалы для принятия управленческих решений</p> <p>Владеть методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом; методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ; навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере</p>
<p>ПК-13. умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов</p>		<p>Знать назначение и виды ИС; состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; модели и процессы жизненного цикла ИС; стадии создания ИС; методы информационного обслуживания; назначение и виды ИКТ; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и</p>

		<p>распространения информации; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС; методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности;</p> <p>Уметь проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС; проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания ИС; разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС;</p>
--	--	--

		<p>Владеть приемами работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации;</p>
--	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	С е м е с т р	Недел я семест ра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)  Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекц ии	лабора торные работы	семи нары	КСР	
1	Теоретически е основы построения ЭВМ	2	1-2	4	2		8	Контрольные вопросы на 2 неделе



2	Основные элементы ЭВМ и их взаимодействие	2	3-4	4	2		6	Контрольные вопросы на 4 неделе
3	Аппаратные средства современных ЭВМ	2	5-6	4	2		6	Контрольные вопросы на 6 неделе
4	Компьютерные сети, их классификация	2	7-8	4	2		8	Контрольные вопросы на 8 неделе
5	Компоненты сетей, их типы и взаимодействие	2	9-10	4	2		8	Контрольные вопросы на 10 неделе
6	Эталонная модель сетевого обмена и набор протоколов ТСР/ІР	2	11-12	4	2		8	Контрольные вопросы на 12 неделе
7	Управление сетями	2	13-14	4	2		8	Контрольные вопросы на 14 неделе
8	Принципы построения телекоммуникаций и глобальной сети Интернет	2	15-16	4	2		6	Контрольные вопросы на 15 неделе Контрольная работа на 16 неделе
	Промежуточная аттестация							Зачет
	ИТОГО		108	32	16		58+ 2	

## **Раздел 1. «Теоретические основы построения ЭВМ».**

Вводится понятие системы счисления. В зависимости от способа изображения чисел с помощью цифр системы счисления делятся на позиционные и непозиционные. Определяется запись числа в позиционной системе счисления. Приводится алгоритм перевода числа из одной системы счисления в другую. Определяются формы представления чисел в ЭВМ: полулогарифмическая с плавающей запятой и естественная с фиксированным положением запятой. Определяются форматы представления чисел в ЭВМ. Изучаются физические формы представления информации: потенциальный, импульсный и динамический. Определяется математическая модель схем ЭВМ в виде цифрового автомата.

## **Раздел 2. «Основные элементы ЭВМ и их взаимодействие».**

Определяются логические элементы ЭВМ и вводится их классификация: по способу представления информации и типу межэлементных связей; по функциональному назначению и в зависимости от используемых физических явлений. Определяются вентили, триггеры, регистры. Определяются основные принципы построения устройств обработки цифровой информации, принципы организации арифметико-логических устройств (АЛУ). Изучаются структура и формат команд, кодирование команд и способы адресации, используемые в современных ЭВМ. Рассматривается архитектура вычислительной системы. Изучается прямой доступ к памяти. Определяется порт ввода/вывода данных. Дается обзор других архитектур: CISC-, RISC-архитектур, компьютеры с конвейерной обработкой, многопроцессорные компьютеры- MIMD и SIMD. Рассматривается классификация запоминающих устройств ЭВМ. Изучается адресная, ассоциативная и стековая организация памяти. Определяется структура адресных запоминающих устройств. Изучаются постоянные запоминающие устройства. Определяется процесс прерывания. Рассматриваются внешние и внутренние запросы на прерывание. Определяются основные функции системы прерываний.

## **Раздел 3. «Аппаратные средства современных ЭВМ».**

Дается обзор современных аппаратных средств ЭВМ таких как материнские платы и элементы оперативной и кэш-памяти. Дается обзор современных жестких дисков интерфейса, а так же рассматриваются жесткие диски для аудио и видео и некоторые графические средства для работы с изображением. Дается обзор магнитооптических накопителей, приводов и устройств с многократной записью.

## **Раздел 4. «Компьютерные сети, классификация».**

Рассматривается принципиальная схема компьютерной системы передачи данных. Вводится понятие компьютерной сети (ЛВС) как совокупности компьютеров и периферийных устройств, соединенных кабелем в пределах ограниченной территории. Выделяется основное назначение сетей — разделение и совместное использование ресурсов. Определяются основные классификации сетей. Изучаются сети с беспроводным соединением: локальные, расширенные локальные и мобильные. Рассматриваются основные методы беспроводного взаимодействия.

## **Раздел 5. «Компоненты сетей, их взаимодействие».**

Рассматриваются три типа сетей: одноранговые, сети на основе сервера и комбинированные. Выделяются их основные различия, преимущества и недостатки. Изучаются базовые топологии, а также их комбинирование. Рассматриваются их принципиальные различия, преимущества. Перечисляются основные аппаратные компоненты: сетевой кабель, плата сетевого адаптера, коммуникационное оборудование. Изучаются основные группы кабелей: коаксиальный (толстый и тонкий), витая пара (экранированная и неэкранированная), оптоволоконный кабель. Определяется адресация узлов сети, структуризация сетей.

## **Раздел 6. «Эталонная модель сетевого обмена и набор протоколов TCP/IP».**

Изучаются многоуровневые модели, устанавливающие способ передачи данных по сети: эталонная модель OSI и Project 802, TCP/IP. Перечисляются спецификации 802. Рассматриваются пакеты данных и причины, по которым передаются пакеты данных, а не большие блоки. Рассматривается структура пакета, его основные компоненты: заголовок, данные, трейлер; процесс формирования пакета, адресация и рассылка пакетов. Определяются правила передачи данных — протоколы и стеки протоколов, их назначение. Изучаются маршрутизируемые и не маршрутизируемые протоколы, прикладные, транспортные и сетевые. Рассматриваются несколько стандартных стеков. Подробно изучаются протоколы: TCP/IP, NetBIOS, IPX/SPX.

## **Раздел 7. «Управление сетями».**

Изучаются основы сетевого администрирования. Рассматриваются области администрирования и обязанности администратора. Рассматривается создание учетных записей пользователей, групп и установка параметров пользователя (имя, пароль, привилегии, права доступа). Описывается создание профилей, групп, перечисляются типы групп: локальные, глобальные, специальные и встроенные. Изучаются основы эффективного управления работы сети — мониторинг производительности и документирование. Рассматриваются узкие места сети и инструментальные средства мониторинга. Рассматривается протокол управления сетью (SNMP), приводятся его компоненты (концентраторы, серверы, интерфейсные платы, маршрутизаторы и мосты, источники бесперебойного питания, монтажные шкафы). Рассматривается политика безопасности сети, планирование ее защиты, в том числе физическая защита оборудования. Изучаются две модели защиты сетевых ресурсов — защита совместно используемых ресурсов паролем и защита через права доступа. Рассматриваются дополнительные средства защиты: аудит, шифрование данных (стандарты шифрования — DES, ССЕР), защита от вирусов.

## **Раздел 8. «Принципы построения телекоммуникаций и глобальной сети Интернет».**

Изучаются основы построения глобальных сетей. Рассматриваются вопросы администрирования в Internet и маршрутизации. Изучается принцип работы протокола маршрутной информации RIP, а так же ICMP и OSPF.

Рассматривается адресация в Internet, принцип пересылки пакетов с помощью протоколов семейства TCP/IP, структура доменной системы имен DNS. Дается краткий обзор основных видов доступа в Internet. Стандарт 3G, Геостационарные спутники, Высокоскоростные спутниковые системы связи.

На практических занятиях студенты получают индивидуальные задания, пример которых приведен в разделе 6 настоящей программы. Задания выполняются в компьютерном классе с использованием программного обеспечения, указанного в разделе 7.

### **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

Предусматривается использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий, реализуемых с использованием лабораторных кейсов. Удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, составляет не менее 40%.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию без барьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, сопровождение преподавателями в образовательном пространстве; предоставляется дополнительное время на самостоятельное освоение материала.

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Самостоятельная работа организуется с помощью лекционного материала и рекомендованной литературы. Самостоятельная работа студентов заключается в углубленном изучении материала курса с использованием научной и учебно-методической литературы, открытых электронных источников информации.

В рамках самостоятельной работы студент готовит отчеты о выполненных лабораторных работах. Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе отчетов по лабораторным работам и с использованием контрольных работ, охватывающих весь пройденный материал.

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя контрольные вопросы для самопроверки, контрольная работа и список вопросов для промежуточной аттестации (Приложение 1).

### **7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС**

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	20	25	0	25	0	0	30	100

## Программа оценивания учебной деятельности студента

### 2-й семестр

#### **Лекции**

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 20 баллов.

#### **Лабораторные занятия**

Контроль выполнения лабораторных заданий в течение одного семестра – от 0 до 25 баллов.

#### **Практические занятия**

Не предусмотрены.

#### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа оценивается по результатам выполнения контрольных работ. Диапазон баллов от 0 до 25.

#### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

#### **Дополнительно**

Не предусмотрены.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ» (практике) в оценку (зачет):

50 баллов и более	«зачтено»
менее 50 баллов	«не зачтено»

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»**

### **а) литература:**

1. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие. – Москва; Санкт-Петербург: Питер, 2011.
2. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие. – Москва: КноРус, 2017. [Электронный ресурс]  
<https://www.book.ru/book/920283>
3. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. - Саратов: Профобразование, 2017. [Электронный ресурс]  
<http://www.iprbookshop.ru/87989.html?replacement=1>
4. Гриценко Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. [Электронный ресурс]  
<http://www.iprbookshop.ru/72080.html>
5. Филиппов М.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие. - Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2014. [Электронный ресурс]  
<http://www.iprbookshop.ru/56030.html>
6. Кузьмич Р. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. [Электронный ресурс]  
<http://www.iprbookshop.ru/84333.html>

### **б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Cisco Packet Tracer 7.2.2.
2. Open Office Writer или Libre Office Writer.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»**

Для проведения лекционных занятий необходима лекционная аудитория с возможностью демонстрации электронных презентаций при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.

Для проведения лабораторных занятий необходимо наличие компьютерного класса с установленным программным обеспечением и доступом к сети Интернет

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.01 – «Бизнес-информатика» и профилю подготовки «Управление бизнес-процессами».

автор

доцент кафедры ДМиИТ, к.ф.-м.н.



В.А. Поздняков

Программа одобрена на заседании кафедры дискретной математики и информационных технологий «30» мая 2019 года, протокол № 17.