

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

*И.о. заведующего кафедрой
программного обеспечения
и администрирования
информационных систем*

Е.С. Барановский
Е.С.

27.03.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.21 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

1. Код и наименование направления подготовки:

09.03.03 Прикладная информатика

2. Профиль подготовки: Прикладная информатика в информационном обществе

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

программного обеспечения и администрирования информационных систем

6. Составители программы:

Воцинская Г.Э. ст. преп.

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ протокол № 6 от 17.03.2025

8. Учебный год: 2025/2026

Семестр(ы): 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины: изучение дисциплины "Вычислительные системы, сети и коммуникации" имеет своей целью сформировать у студентов представление о физических основах вычислительных процессов, основах построения и функционирования вычислительных машин, архитектурных особенностях и организации функционирования вычислительных машин различных классов. Дать студентам представление о классификации и архитектуре вычислительных сетей, их техническом и программном обеспечении, структуре и характеристиках систем телекоммуникаций.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к обязательной части Блока 1.;

требования к входным знаниям: программирование, структуры и алгоритмы обработки данных, информационные системы и технологии.

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и коммуникации» является предшествующей для следующих дисциплин:

- Операционные системы.
- Проектирование информационных систем.
- Администрирование ИС.
- Установка и настройка ПО.
- Компьютерно-техническая экспертиза.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
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	2.1	Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности	Знать: идеи, лежащие в основе построения компьютеров; основные блоки компьютера; основные принципы построения компьютерных сетей. Уметь: выполнять перекодирование информации; в системных и прикладных программах грамотно использовать механизмы, реализуемые аппаратурой Владеть: Современными информационными технологиями
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач	2.2	Демонстрирует знание и понимание принципов работы современных информационных технологий	Знать: идеи, лежащие в основе современных технологий построения компьютерных сетей Уметь: Решать задачи с использованием современных технологий построения компьютерных сетей. Владеть: Современными информационными технологиями

	профессиональной деятельности			
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	3.2	Решает задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: идеи, лежащие в основе современных технологий построения компьютерных сетей. Уметь: Решать задачи с использованием современных технологий построения компьютерных применительно к задачам профессиональной деятельности Владеть: Современными информационными технологиями

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2/72

Форма промежуточной аттестации: зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	Сем.3
Аудиторные занятия	32	32
в том числе: лекции	32	32
лабораторные		
практические		
Самостоятельная работа	40	40
Итого	72	72
Контроль:		
Итого:	72	72
Форма промежуточной аттестации		Зачет

13.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
Лекции		
1	Понятие вычислительных систем и тенденции их развития.	Особенности информации. Меры информации. Информатика-наука. Информатика-технология. Информатика-индустрия. Понятия системы, элемента системы, организации системы, структуры системы, архитектуры системы. Информационные системы и их классификация.
2	Представление информации в ЭВМ. Системы счисления.	Особенности представления информации в компьютере. Десятичная, двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.
3	Логические основы построения компьютеров.	Основы алгебры логики. Логический синтез вычислительных систем. Выполнение логических операций в компьютере.
4	Программное управление –	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи

	основа автоматизации вычислительного процесса.	алгоритма. Алгоритмические языки. Виды трансляторов. Структура и виды команд, машинная программа, команда машинной программы: операционная часть, адресная часть, состав машинных команд. Программное управление ЭВМ.
5	Функциональная и структурная организация компьютера. Основные понятия и определения.	Понятие архитектуры компьютера, понятие структуры компьютера, назначение ЭВМ, ПК и его достоинства. Основные блоки ПК и их назначение. микропроцессор, системная шина, основная память, внешняя память, источник питания, таймер, внешние устройства, дополнительные интегральные схемы.
6	Функциональные характеристики ПК.	Производительность, быстродействие, тактовая частота. Разрядность процессора и кодовых шин. Емкость оперативной и внешней памяти. Надежность.
7	Состояние и тенденции развития ЭВМ.	Классификация ЭВМ по принципу действия, по этапам создания, по назначению, по размерам и функциональным возможностям: большие ЭВМ, малые ЭВМ, персональные компьютеры, супер- ЭВМ, серверы.
8	Основные принципы построения компьютерных сетей.	Понятие вычислительной сети и их классификация. Терминология: абоненты сети, станция, абонентская система. Характеристики передачи данных. Аппаратные средства: адаптеры, мультиплексоры, модемы, концентраторы, повторители. Характеристики коммуникационной среды.
9	Классификация и архитектура информационно-вычислительных сетей.	Задачи информационно-вычислительных сетей (ИВС). Показатели качества ИВС. Виды ИВС. Топология ИВС.
10	Модель взаимодействия открытых систем.	Протоколы компьютерной сети. Уровни OSI.
11	Локальные вычислительные сети. Глобальная сеть Internet.	Особенности организации, управление взаимодействием устройств в локальной сети, основные топологии. Методы доступа ЛВС, объединение ЛВС. Корпоративные компьютерные сети История развития, основные понятия, стек протоколов, система адресации в Internet, базовые пользовательские технологии работы в Internet. Особенности архитектуры, корпоративные сети на основе ОС Window Server 2000, на основе СОС Novell Net Ware 5.1.

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	
1	Понятие вычислительных систем и тенденции их развития.	1			2	3
2	Представление информации в ЭВМ. Системы счисления.	2			2	4
3	Логические основы построения компьютеров.	2			2	4
4	Программное управление – основа автоматизации вычислительного процесса.	2			2	4
5	Функциональная и структурная организация	3			2	5

	компьютера. Основные понятия и определения.					
6	Функциональные характеристики ПК.	2			2	4
7	Состояние и тенденции развития ЭВМ.	2			2	4
8	Основные принципы построения компьютерных сетей.	6			10	16
9	Классификация и архитектура информационно-вычислительных сетей.	4			6	10
10	Модель взаимодействия открытых систем.	4			4	8
11	Локальные вычислительные сети. Глобальная сеть Internet.	4			6	10
Итого:		32			40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекционных и практических заданий для самостоятельной работы, выполнение лабораторных работ по дисциплине, использование рекомендованной литературы и методических материалов, в том числе находящихся в личном кабинете.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Информатика / Н.В. Макарова .— Москва : Финансы и статистика, 2009 . 761 с. // "Университетская библиотека online": электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для студ.вузов, обуч. по специальности "Прикладная информатика в экономике" / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; Под ред. А. П. Пятибратова .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Финансы и статистика, 2001. — 508 с.
3	Бройдо В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов.– 4-е изд / В.Бройдо, О.Ильина – Санкт-Петербург, 2010. http://elibrary.ru
4	Кандаурова Н.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Н.В. Кандаурова .– Москва, 2013. http://elibrary.ru

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
5	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – http://www.lib.vsu.ru/
6	ЭБС «Издательство Лань» http://e.lanbook.com/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Есипов М.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / М.А. Есипов, Г.А. Костин , В.В. Курлов . – Санкт-Петербург, 2011. http://elibrary.ru 1

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

доступ в интернет

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория с проектором, доска, лаборатория с компьютерами.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций:

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-2.1 Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности	Знать: идеи, лежащие в основе построения компьютеров; основные блоки компьютера; основные принципы построения компьютерных сетей.	Разделы 1 - 11	Комплект КИМ.
	Уметь: выполнять перекодирование информации; в системных и прикладных программах грамотно использовать механизмы, реализуемые аппаратурой.	Разделы 1 - 11	Контрольные работы.
ОПК-2.2 Демонстрирует знание и понимание принципов работы современных информационных технологий	Знать: идеи, лежащие в основе современных технологий построения компьютерных сетей.	Разделы 1 - 11	Комплект КИМ.
	Уметь: Решать задачи с использованием современных технологий построения компьютерных.	Разделы 1 - 11	Контрольные работы.
ОПК-3.2 Решает задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: идеи, лежащие в основе современных технологий построения компьютерных сетей Уметь: Решать задачи с использованием современных технологий построения компьютерных применительно к задачам профессиональной деятельности	Разделы 1 - 11	Комплект КИМ
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет			

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется с помощью регулярного опроса

20.2. Промежуточная аттестация

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- 1) владение навыками реализации программ с использованием системных средств среды разработки;
- 2) знание основных функций ИВС;
- 3) знание и умение реализовать основные алгоритмы, используемые в ИВС ;
- 4) знание теоретического материала.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется 2-балльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Знание теоретического материала.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Не выполняются вышеуказанные критерии оценки.	–	<i>Не зачтено</i>

Перечень вопросов к экзамену:

1. Понятие вычислительной системы.
2. Особенности информации. Мера информации. Информатика. Информационные технологии. Индустрия информатики.
3. Архитектура информационно-вычислительных систем. Классификация информационных систем.
4. Понятие системы счисления, позиционные и непозиционные системы счисления, основание системы счисления. Представление целых чисел в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Перевод целых чисел в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления. Особенности представления информации в компьютере. Представление целых и вещественных чисел, символьной информации в компьютере.
5. Логические основы построения вычислительных машин. Элементы алгебры логики.
6. Программное управление ЭВМ: структура и виды команд, понятие алгоритма, способы записи алгоритмов, алгоритмические языки, трансляторы, машинная программа, команда, состав машинных команд.
7. Персональные компьютеры. Понятие архитектуры компьютера, понятие структуры компьютера, назначение ЭВМ. Основные блоки ПК и их назначение: микропроцессоры, основная память, внешняя память, внешние устройства. Элементы конструкции ПК. Производительность, быстродействие, тактовая частота.
8. Классификация вычислительных машин: по принципу действия, по этапам создания, по назначению, по размеру и функциональным возможностям.
9. Основные принципы построения компьютерных сетей. Системы телеобработки данных. Классификация и архитектура информационно-вычислительных сетей. Виды информационно-вычислительных сетей. Модель взаимодействия открытых систем. Техническое обеспечение информационно-вычислительных сетей. Серверы и рабочие станции. Маршрутизаторы и коммутирующие устройства. Маршрутизация в сетях.
10. Локальные вычислительные сети. Классификация локальных вычислительных сетей. Методы доступа к каналам связи.
11. Глобальная информационная сеть Интернет. Общие сведения. Протоколы общения компьютеров в сети. Система адресации в Интернет. Варианты общения пользователя с Интернет. Подключение компьютера для работы в Интернет. Базовые пользовательские технологии работы в Интернет.

Примеры КИМ

Вопросы	1. Особенности информации. Мера информации. Информатика. 2. Основные принципы построения компьютерных сетей. Линейные адаптеры. Мультиплексоры передачи данных.
---------	--

Пример задания № 1

Перевести заданное десятичное число в восьмеричную, двоичную и шестнадцатеричную систему.

Перевести заданное шестнадцатеричное число в десятичную систему.

Пример задания № 2

1. Поясните синтаксическую, семантическую и прагматическую формы адекватности полученной информации.
2. В чем различие понятий «количество информации» и «объем данных»?
3. Чему равен объем данных в полученном задании?
4. Чему равно количество информации в заданном тексте.