

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА

специальности

31.05.01 Лечебное дело

Является частью основной профессиональной образовательной программы
высшего образования по направлению подготовки (специальности)

31.05.01 Лечебное дело

утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

Протокол № 8 от 25.03.2016

Оренбург

1. Методические рекомендации к лекционному курсу

Модуль №1 Технические средства реализации информационных процессов

Лекция №1

Тема: Информатика как наука. Теоретические основы информатики

Цель: сформировать основные определения и понятия информатики (сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах), способы использования информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении;

Аннотация лекции

Рассматриваемые вопросы:

Понятие информации. Примеры. Понятие данных. Примеры медицинских данных.

Виды и свойства информации. Способы передачи информации.

Понятие информационной деятельности.

Обработка информации. Определение информатики как науки.

Основные направления информатики.

Информатика новая информационная индустрия и научная дисциплина, одна из которых соответственно занимается, а другая изучает способы, методы и средства автоматизации следующих процессов: создания, сбора, хранения, обработки и передачи информации.

Информатику можно разделить на три составные части:

теоретическая информатика;

средства информатизации;

информационные системы и технологии.

Теоретическая информатика включает разделы:

Теория алгоритмов и автоматов.

Теория информации.

Теория кодирования.

Математическая логика.

Средства информатизации (технические и программные) – раздел, в котором рассматривают общие принципы построения вычислительных устройств и систем обработки данных и вопросы разработки систем программного обеспечения. Здесь отдельно можно выделить раздел – *программирование*, связанный с разработкой систем программного обеспечения.

Информационные системы и технологии – раздел, который изучает вопросы анализа потоков информации, возможность их оптимизации, структурирования; принципы реализации информационных процессов.

Понятие информации

Информация – это фундаментальная философская категория. Информация в зависимости от типа информационной системы (аналоговая или цифровая) может быть представлена в непрерывном или дискретном виде. **Система счисления** – принятый способ записи чисел и сопоставления этим записям реальных значений. Все системы счисления можно разделить на два класса: позиционные и непозиционные.

Представление и измерение информации в компьютере

Большинство современных компьютеров может обрабатывать дискретную информацию, представленную в числовой форме. Единицей информации в компьютере является один **бит**, т.е. двоичный разряд, который может принимать значение **0** или **1**. Восемь

последовательных битов составляют один *байт*. В одном байте можно закодировать значение одного символа из **256** возможных ($2^8 = 256$). Более крупными единицами измерения информации являются: Килобайт – *Кб* = 1024 байта ($2^{10} = 1024$); Мегабайт – *Мб* = 1024 Кбайта. Гигабайт – *Гб* = 1024 Мбайта.

Форма организации лекции: лекция-визуализация.

Методы обучения, применяемые на лекции:

активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

Средства обучения:

-дидактические (таблицы, схемы).

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение).

Лекция №2

Тема: Аппаратные средства ЭВМ

Цель: Сформировать понятия структуры ЭВМ, архитектуры ЭВМ, систематизировать знания об основных элементах компьютера

Аннотация лекции

Рассматриваемые вопросы: Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ. Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства; назначение и основные характеристики. Организация оперативной памяти. Кэш-память; назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти; с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память. Динамическая память. Принцип работы. Устройства специальной памяти; постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память), видеопамять. Назначение, особенности, применение. Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора.

Форма организации лекции: лекция-визуализация.

Методы обучения, применяемые на лекции:

активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

Средства обучения:

- дидактические (таблицы, схемы).
- материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение).

Лекция №3

Тема: Статистические методы анализа в обработке медицинских данных

Цель: Формирование у студентов системных знаний, о математической статистике как научной дисциплине, о понятии генеральной совокупности и выборке, об основных способах наглядного представления статистических данных, о необходимости, об основных понятиях корреляции, о статистических критериях, рядах динамики

Аннотация лекции

Рассматриваемые вопросы: Математическая статистика. Этапы статистической работы. Генеральная совокупность. Выборка. Виды выборки. Описательная статистика. Гистограмма. Этапы построения гистограммы. Виды оценки параметров генеральной совокупности. Доверительный интервал. Доверительные вероятности. Нормированное отклонение. Уровень значимости. Коэффициент корреляции и его свойства, регрессия, построение линии регрессии методом наименьших квадратов, параметрические и непараметрические критерии, алгоритм решения задач используя критерий Стьюдента, Фишера, Ван-Дер-Вардена, понятие рядов динамики, основные показатели динамических рядов, методы выравнивания динамических рядов

Форма организации лекции: лекция-визуализация.

Методы обучения, применяемые на лекции:

активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

Средства обучения:

- дидактические (таблицы, схемы).
- материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение).

Модуль №2 Программные средства реализации информационных процессов

Лекция №1

Тема: Программное обеспечение ЭВМ

Цель: сформировать у обучающихся знания о программных средствах реализации информационных процессов

Аннотация лекции

Рассматриваемые вопросы: Классификация программного обеспечения ПК. Операционная система, назначение, типы, функции. Основные компоненты операционной системы: ядро, интерфейс, драйверы устройств. Понятие и типы файлов. Файловая структура компьютера. Обслуживание файловой структуры персонального компьютера. Прикладное программное обеспечение: понятие и значение. Назначение и виды языков программирования, уровни языков программирования, составные компоненты системы программирования.

Программное обеспечение программа или множество программ, используемых для управления компьютером

Программное обеспечение можно условно разделить на три вида:

СИСТЕМНОЕ ПО

Это совокупность программ, которые обеспечивает управление аппаратной частью ПК: процессором, оперативной памятью, устройствами ввода-вывода, графическими системами, сетевыми устройствами и т. д. В частности, к такому ПО относятся:

Операционные системы;

Драйверы- небольшие по размеру программы, обеспечивающие корректную работу с той или иной частью оборудования (графическими, сетевыми, звуковыми платами, контроллерами и т. п.);

Дополнительные программы, расширяющие возможности операционной системы.

ПРИКЛАДНОЕ ПО

Браузеры, проигрыватели аудио и видеофайлов, графические и текстовые редакторы, антивирусные пакеты, бухгалтерские и другие программы, выполняющие различные расчёты и вычисления – все это, как и многие программы, разработанные для выполнения конкретных действий, функций и пользовательских задач носит название прикладного программного обеспечения.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ПО

Этот вид программного обеспечения является весьма специфическим ПО. С одной стороны, его также можно было бы отнести и к прикладному виду, но с другой стороны, в силу специфики своего применения и использования, оно выделено в отдельный вид (хотя точнее было бы назвать его подвидом прикладного).

Форма организации лекции: лекция-визуализация.

Методы обучения, применяемые на лекции:

активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

Средства обучения:

-дидактические (таблицы, схемы).

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение).

Тема: Служебные программы

Цель: сформировать у обучающихся знания о служебных программах, их назначении и применении для получения, обработки и анализа информации.

Аннотация лекции

Рассматриваемые вопросы: Назначение и классификация служебных программных средств. Компьютерный вирус. Признаки вирусного заражения ЭВМ. Классификация вирусов. Виды антивирусных программ. Меры по защите ЭВМ от заражения вирусами. Понятие архивации. Методы сжатия. Форматы сжатия. Основные идеи алгоритмов RLE, Лемпеля-Зива, Хаффмана. Базы данных. Классификация БД. Этапы создания БД. СУБД. Основные компоненты и принципы создания СУБД.

Служебные программы предназначены для обслуживания компьютера и операционной системы. Они позволяют находить и устранять дефекты файловой системы, проверку как жестких, так и гибких дисков на наличие физических дефектов и правильность логической структуры, оптимизировать настройки аппаратного и программного обеспечения и т.д.

Восстановление системы

Существуют специальные программы, предназначенные для автоматического восстановления реестра, и их много. Первая, доступная каждому, у кого установлена операционная система Windows.

Программа проверки диска.

Она позволяет устранить на жестком и гибком дисках логические ошибки в файловой структуре (стандартная проверка) и физические ошибки, связанные с дефектами поверхности диска (полная проверка).

Дефрагментация диска

Программа, предназначенная для повышения эффективности работы диска путем устранения фрагментированности файловой структуры.

Форматирование гибкого диска

Форматирование может быть быстрым или полным. В первом случае только удаляются имеющиеся файлы, во втором еще проводится проверка поверхности диска и устранение дефектов.

Программа очистки диска

Программа очистки диска помогает очистить пространство на жестком диске. Программа очистки диска проверяет диск и выводит перечень временных файлов, файлов кэша Интернета, а также ненужных программных файлов, удаление которых не приведет к негативным последствиям

Форма организации лекции: лекция-визуализация.

Методы обучения, применяемые на лекции:

активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

Средства обучения:

-дидактические (таблицы, схемы).

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение).

Лекция №3

Тема: АРМ врача. Экспертные системы

Цель: сформировать у обучающихся знания о АРМ врача-специалиста, экспертных системах и их применении в медицине.

Аннотация лекции

Рассматриваемые вопросы: Определение АРМ врача. Принципы создания АРМ. Структура АРМ. Состав АРМ. Группы АРМ. Задачи АРМ. Медицинская база данных. Электронный документ. Электронная история болезни. Недостатки АРМ. Определение. История развития экспертных систем. Области применения, Компоненты экспертных систем. Преимущества медицинских экспертных систем, виды, ограничения в использовании медицинских экспертных систем.

Форма организации лекции: лекция-визуализация.

Методы обучения, применяемые на лекции:

активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

Средства обучения:

-дидактические (таблицы, схемы).
-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение).

Модуль №3 Использование информационных систем в медицине и здравоохранении

Лекция №1

Тема: Компьютерные сети. Интернет.

Цель: сформировать у обучающихся знания о компьютерных сетях, о ресурсах Интернета для поиска информации.

Аннотация лекции

Рассматриваемые вопросы: Понятие компьютерной сети. Основные требования, предъявляемые к современным компьютерным сетям. Основные компоненты компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Топология КС. Виды. Преимущества и недостатки. Глобальная сеть Интернет. История создания. Общая характеристика Интернет. Принцип коммутации пакетов. Протоколы сети Интернет. Возможности сети. «Всемирная паутина». Язык HTML.

Форма организации лекции: лекция-визуализация.

Методы обучения, применяемые на лекции:

активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

Средства обучения:

- дидактические (таблицы, схемы).
- материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение).

Лекция №2

Тема: Медицинская информатика Медицинские информационные системы.

Цель: сформировать у обучающихся знания о медицинской информатике, видах медицинской информации, о медицинских информационных системах

Аннотация лекции

Рассматриваемые вопросы: Предмет, цели и задачи медицинской информатики. Виды медицинской информации. Классификация медицинских информационных систем (МИС). Задачи МИС. Информационные технологии. Информационные системы. Виды технологических информационных медицинских систем. Уровни развития МИС. Медицинская информатика: предмет, цели, задачи, медицинские данные, их информативность, свойства медицинской информации. Медицинские знания, медицинские данные, их виды. Стандарты медицинских данных. Оценивание, измерение, кодировка и проработка информации. Общие понятия о методах обрабатывания медицинских данных. Информационные системы. Виды технологических информационных медицинских систем. Уровни развития МИС.

Форма организации лекции: лекция-визуализация.

Методы обучения, применяемые на лекции:

активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

Средства обучения:

- дидактические (таблицы, схемы).
- материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение).

Лекция №3

Тема: Телемедицина. Перспективы развития телемедицины

Цель: сформировать у обучающихся знания о телемедицине, основных направлениях и перспективах развития телемедицины

Аннотация лекции

Рассматриваемые вопросы: Телемедицина, задачи телемедицины. История развития. Развитие телемедицины в мире. Этапы развития телемедицины в России. Варианты использования телекоммуникаций в медицинской сфере. Основные направления телемедицины. Телемедицина и конфиденциальность. Медицинская телематика.

Форма организации лекции: лекция-визуализация.

Методы обучения, применяемые на лекции:

активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

Средства обучения:

-дидактические (таблицы, схемы).

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение).

2. Методические рекомендации по проведению практических занятий.

Модуль №1 Технические средства реализации информационных процессов

Тема 1: Теоретические основы информатики. Системы счисления

Вид учебного занятия: практическое занятие.

Цель: закрепить основные определения и понятия информатики (сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах), способы использования информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении; закрепить умение работать с системами счисления.

План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	Организационный момент. Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	Устный опрос Развернутая беседа по вопросам темы, примеры решения задач
3	Отработка практических умений и навыков Самостоятельное решение практических задач по теме «Системы счисления»
4	Актуализация опорных знаний, умений, навыков. Тестирование по теме: «Теоретические основы информатики. Системы счисления»
3	Заключительная часть занятия: Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы по теме «История развития ЭВМ»

Средства обучения:

- дидактические (схемы, таблицы по системам счисления, раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)

Тема 2: Аппаратные средства ЭВМ. Обработка данных средствами текстового процессора MS Word.

Вид учебного занятия: практическое занятие.

Цель: освоить приемы работы с текстовым редактором Microsoft Word: технику ввода и редактирования текста; работу с таблицами; вставку объектов и рисунков: вставку формул

План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	Организационный момент. Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	Проверка знаний темы самостоятельной работы «история развития ЭВМ» Тестирование
3	Актуализация опорных знаний, умений, навыков. Тестирование по теме «Аппаратные средства ЭВМ»
4	Отработка практических умений и навыков Самостоятельное выполнение практических задач по теме «Обработка данных средствами текстового процессора MS Word».
5	Заключительная часть занятия: Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы.

Средства обучения:

- дидактические (раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)

Тема 3: Статистические методы анализа в обработке медицинских данных.

Вид учебного занятия: практическое занятие.

Цель: освоить методы анализа и наглядного представления данные медицинских исследований (построение гистограммы); интерпретации медицинских исследований (вычисление коэффициента корреляции, анализ динамических рядов)

План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	Организационный момент. Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	Письменный опрос Ответы на вопросы входного контроля (письменно, по вариантам)
3	Отработка практических умений и навыков Решение практических задач по теме -Построение гистограммы -Корреляция и регрессия -Ряды динамики
4	Контрольная работа Самостоятельное решение задач по теме
4	Заключительная часть занятия: Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы.

Средства обучения:

- дидактические (раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)

Модуль №2 Программные средства реализации информационных процессов

Тема 1: Программное обеспечение ЭВМ. Обработка табличных данных средствами электронных таблиц

Вид учебного занятия: практическое занятие.

Цель: освоить приемы работы с электронными таблицами Excel: построение диаграмм, создание таблиц; работу с формулами.

План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	Организационный момент. Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	Актуализация опорных знаний, умений, навыков. Тестирование по теме «Программное обеспечение ЭВМ»
3	Основная часть учебного занятия. Решение проблемно-ситуационных задач по алгоритму, используя дидактический материал по теме
4	Отработка практических умений и навыков Самостоятельное выполнение проблемно-ситуационных задач по теме.
5	Заключительная часть занятия: Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы.

Средства обучения:

- дидактические (раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)

Тема 2: Служебные программы. Обработка статистических данных средствами электронных таблиц

Вид учебного занятия: практическое занятие.

Цель: освоить приемы работы с электронными таблицами Excel: построение гистограммы, построение графика рассеяния, расчет коэффициента корреляции, показателей динамических рядов.

План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	Организационный момент. Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	Актуализация опорных знаний, умений, навыков. Тестирование по теме «Служебные программы»
3	Основная часть учебного занятия. Решение проблемно-ситуационных задач по алгоритму
4	Отработка практических умений и навыков Самостоятельное выполнение проблемно-ситуационных задач по теме.
5	Заключительная часть занятия: Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы.

Средства обучения:

- дидактические (раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)

Тема 3: АРМ врача. Экспертные системы. Моделирование медико-биологических процессов средствами электронных таблиц

Вид учебного занятия: практическое занятие.

Цель: освоить приемы моделирования посредством электронных таблиц Excel.

План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	Организационный момент. Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	Актуализация опорных знаний, умений, навыков. Тестирование по теме «АРМ врача. Экспертные системы»
3	Основная часть учебного занятия. Решение проблемно-ситуационных задач
4	Заключительная часть занятия: Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы.

Средства обучения:

- дидактические (раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)

Модуль №3 Использование информационных систем в медицине и здравоохранении

Тема 1: Компьютерные сети. Интернет. Поиск информации в базах данных, компьютерных сетях и представление информации различными способами.

Вид учебного занятия: практическое занятие.

Цель: освоить приемы работы в сети Интернет по поиску информации, научиться представлять информацию различными способами

План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	Организационный момент. Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	Актуализация опорных знаний, умений, навыков. Тестирование по теме «Компьютерные сети. Интернет»
3	Основная часть учебного занятия. Решение проблемно-ситуационных задач
4	Заключительная часть занятия: Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии.

Средства обучения:

- дидактические (раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)

Тема 2: Медицинская информатика. Медицинские информационные системы. Создание анимированных слайдовых презентаций средствами PowerPoint.

Вид учебного занятия: практическое занятие.

Цель: освоить приемы работы средствами PowerPoint по созданию слайдовой презентации; вставку объектов (текста, формул, рисунков, картинок), создание анимаций.

План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	Организационный момент. Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	Актуализация опорных знаний, умений, навыков. Тестирование по теме «Медицинская информатика. Медицинские информационные системы. »
3	Основная часть учебного занятия. Практическое задание: «Создание анимированной слайдовой презентации по темам».
4	Заключительная часть занятия: Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы.

Средства обучения:

- дидактические (раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)

Тема 3: Телемедицина. Перспективы развития телемедицины.

Вид учебного занятия: практическое занятие.

Цель: Закрепить у обучающихся знания о телемедицине, основных направлениях и перспективах развития телемедицины .

План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	Организационный момент. Объявление темы, цели занятия.

	Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	Актуализация опорных знаний, умений, навыков. Тестирование по теме «Телемедицина. Перспективы развития телемедицины»
3	Заключительная часть занятия: Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы.

Средства обучения:

- дидактические (раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)