

**И.Н.Бежина, Н.Г.Иванова, Е.К.Хеннер, Т.Ю.Шейна,  
Л.В.Шестакова**

# **ИНФОРМАТИКА**

**10–11 классы  
Базовый уровень**

**Книга для учителя**

Москва  
БИНОМ. Лаборатория знаний

2017

УДК  
ББК

Информатика. 10-11 классы. Базовый уровень. Книга для учителя. / И.Н.Бежина, Н.Г.Иванова, Е.К.Хеннер, Т.Ю.Шеина, Л.В.Шестакова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — \*\*\* с. : ил.

ISBN

Книга предназначена в помощь учителю в преподавании курса «Информатика» в 10-11 классах общеобразовательных учреждений при изучении предмета на базовом уровне по системе, реализованной в учебно-методическом комплекте, созданном под руководством И.Г.Семакина. В пособии приводится поурочное планирование и материалы для разработки конспектов уроков.

Пособие входит в учебно-методический комплект, включающий также учебники для 10 и 11 классов и методические пособия для учителя.

Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования (2012 г.)

УДК  
ББК

---

*Учебное издание*

**Бежина Ирина Николаевна  
Иванова Наталия Геннадьевна  
Хеннер Евгений Карлович  
Шеина Татьяна Юрьевна  
Шестакова Лидия Геннадьевна**

**ИНФОРМАТИКА  
10–11 классы  
Базовый уровень  
Книга для учителя**

## Оглавление

<b>Введение</b> .....	4
<b>Поурочное планирование курса</b> .....	7
<b>Конспекты уроков, 10 класс</b> .....	11
Глава 1. Информация .....	11
Глава 2. Информационные процессы .....	44
Глава 3. Программирование обработки информации .....	58
<b>Конспекты уроков, 11 класс</b> .....	124
Глава 1. Информационные системы и базы данных .....	124
Глава 2. Интернет .....	149
Глава 3. Информационное моделирование .....	174
Глава 4. Социальная информатика .....	199

## Введение

Уважаемые учителя информатики!

Эта книга предназначена для того, чтобы помочь вам в текущей работе при подготовке к урокам в 10 и 11 классах при изучении предмета на базовом уровне по системе, реализованной в учебно-методическом комплекте в составе:

Учебники (включающие теоретический материал и практикумы):

Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шеина Т. Ю. Информатика. 10 класс. Базовый уровень. Учебник.

Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шеина Т. Ю. Информатика. 11 класс. Базовый уровень. Учебник.

Методическое пособие: Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Информатика. 10–11 классы. Базовый уровень: методическое пособие.

Название «Книга для учителя» обязывает ко многому. В максимально полном исполнении книга с таким названием должна охватывать всю методическую систему обучения предмету. Пособие, которое вы держите в руках, реализует часть такой системы, поскольку общая концепция курса и методические указания по каждому из его разделов изложены в ранее созданных и изданных издательством «БИНОМ. Лаборатория знаний» пособиях. Назначение данной книги – дать рекомендации по подготовке конспектов каждого из уроков. На их основе учитель может подготовить собственные поурочные рабочие документы.

Подчеркнем, что авторы рассматривают приведенные в этой книге рекомендации именно как примерные. Подготовка к уроку, неотъемлемой частью которой является разработка его плана – важная часть работы учителя, в ходе которой он всякий раз заново моделирует урок, с учетом уровня подготовки конкретного класса, появления новых учебно-методических материалов, а также своего собственного предшествующего опыта проведения подобного урока. Наличие рекомендаций (и примерных конспектов урока) должно помочь в этой работе, но не подменить её. Статус «примерные» для приведенных в данной книге рекомендаций сохраняет за учителем при разработке собственных поурочных методических разработок (прежде всего, конспектов уроков) путь к отходу от предложенных авторами рекомендаций с сохранением возможности использования приведенных в книге материалов.

В педагогической литературе описаны и в практике работы учителей используются различные схемы представления конспекта урока. В данной книге авторы придерживаются единообразной схемы, учитывающей как существующие традиции, так и необходимость отражения положений ФГОС.

Конспект урока включает следующие позиции: тема, вид и форма урока, описание этапов урока, цели урока (личностные, метапредметные и предметные), учебно-методические материалы, рекомендуемые для проведения урока.

Используется следующая **классификация типов и видов урока**.

**Тип:** урок получения нового знания (или: урок ознакомления с новым материалом). На этих уроках происходит знакомство с новой информацией и первичное закрепление.

**Виды:** лекция, беседа, презентация, экскурсия, исследование, составление проекта.

**Тип:** урок закрепления знаний (или: урок закрепления изученного). Предназначен для вторичного закрепления знаний и выработки навыков и умений по практическому применению знаний.

**Виды:** практикум, дискуссия, лабораторная работа, проект, составление кейса, деловая игра, конкурс, КВН, викторина.

## Введение

**Тип:** урок обобщения и систематизации знаний. Полученные знания обобщаются в систему, важно показать взаимосвязь нового и старого, указывается место нового знания в общей системе.

**Виды:** семинар, собеседование, исследование, дискуссия, диспут, ролевые и деловые игры, путешествие, конкурсы, викторины.

**Тип:** контрольный урок. Предназначен для выявления уровня освоенности темы.

**Виды:** зачеты, письменные работы.

**Тип:** комбинированный (интегрированный) урок. Предназначен для выработки умения самостоятельно применять новые знания на практике.

**Виды:** экскурсия, конференция, семинар, практикум, мастер-класс.

**Примерный перечень этапов урока** (в зависимости от типа и вида) включает в себя:

1. Организационный момент
2. Проверка домашнего задания
3. Актуализация знаний учащихся по теме
4. Объявление темы и целей урока
5. Основная часть урока
6. Подведение итогов, рефлексия
7. Выставление оценок
8. Домашнее задание
9. Иное

При формулировании **требований к результатам обучения** авторы учитывали, в первую очередь, требования Федерального государственного стандарта среднего (полного) общего образования (ФГОС СОО).

Требования к личностным результатам обучения информатике (из ФГОС СОО)

«... готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме».

Требования к метапредметным результатам обучения информатике (из ФГОС СОО)

«... освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности».

Требования к предметным результатам обучения информатике (из ФГОС СОО)

«Требования к предметным результатам освоения курса информатики на базовом уровне должны отражать:

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием

## Введение

- таблиц;
- 4) владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
  - 5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
  - 6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
  - 7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете».

Рекомендуемые в книге учебно-методические материалы, наряду с базовыми учебниками и методическим пособием, включают презентации и иные учебные фрагменты, полезные для учителя при разработке и проведении урока. Эти дополнительные материалы отобраны авторами данной книги в основном из следующих коллекций информационных образовательных ресурсов, находящихся в свободном доступе в Интернет:

- Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»: <http://school-collection.edu.ru>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru/>
- Современный учительский портал: <http://easyen.ru>
- Учительский портал <http://uchitelya.com>
- Социальная сеть работников образования «Наша сеть»: <http://nsportal.ru>
- Портал «Педагогический мир» <http://pedmir.ru>
- Сайт «УчПортфолио.ru» (<http://uchportfolio.ru/>)
- Сайт «Видеоуроки» (<http://videouroki.net>)
- Сайт <http://900igr.net>

Большая часть рекомендуемых ЦОР на этих ресурсах разработана учителями информатики школ России; всюду, где информация об авторах доступна, они указываются.

При подготовке к урокам учителям могут быть также полезны источники, содержание которых выходит за пределы учебников, соответствующих базовому уровню изучения предмета. Такими источниками являются, в первую очередь, книги УМК авторского коллектива под руководством И.Г.Семакина, предназначенные для изучения информатики в 10-11 классах на углубленном уровне. Кроме того, в Интернете имеются многочисленные ресурсы, содержащие материалы по темам, рассматриваемым в учебнике, предназначенные в первую очередь профессионалам информационных технологий, из которых учитель, имеющий достаточно высокую профессиональную подготовку, может почерпнуть сведения, значительно расширяющие его кругозор. Из них отметим, в первую очередь, сайты [www.codenet.ru](http://www.codenet.ru) и [www.citforum.ru](http://www.citforum.ru), содержащие большое количество статей по многим разделам информатики.

### Поурочное планирование курса

Обучение информатике на базовом уровне в рамках УМК может быть реализовано в двух формах: по 70-часовой программе (по 35 часов в 10 и 11 классах) и по 140-часовой программе (по 70 часов в 10 и 11 классах). В данном пособии проведены конспекты уроков для первого из указанных вариантов реализации курса. Для 140-часовой программы приведено лишь поурочное планирование; из его сопоставления с поурочным планированием для 70-часовой программы следует, что значительная часть приведенных в данном пособии материалов может быть использована и при расширенном варианте обучения.

Поурочное планирование курса приведено в таблицах 1-4. В них принята сквозная нумерация уроков, позволяющая уточнить положение каждого урока в общей картине. Поурочное планирование соответствует тематическому планированию, рекомендуемому в указанном во введении методическом пособии, входящем в состав УМК.

Таблица 1. Поурочное планирование, 10 класс. Учебный план объемом 35 часов

№ урока	Тема урока
<b>Введение</b>	
1_10 <sub>35</sub>	Введение в информатику
<b>Информация</b>	
2_10 <sub>35</sub>	Что такое информация
3_10 <sub>35</sub>	Представление информации
4_10 <sub>35</sub>	Технические способы кодирования информации
5_10 <sub>35</sub>	Алфавитный подход к измерению информации
6_10 <sub>35</sub>	Содержательный подход к измерению информации
7_10 <sub>35</sub>	Проверочная работа «Измерение информации»
8_10 <sub>35</sub>	Представление целых чисел в памяти компьютера
9_10 <sub>35</sub>	Представление вещественных чисел в памяти компьютера
10_10 <sub>35</sub>	Представление текста в памяти компьютера
11_10 <sub>35</sub>	Представление изображений в памяти компьютера
12_10 <sub>35</sub>	Представление звука в памяти компьютера
<b>Информационные процессы</b>	
13_10 <sub>35</sub>	Хранение и передача информации
14_10 <sub>35</sub>	Обработка информации и алгоритмы
15_10 <sub>35</sub>	Автоматическая обработка информации
16_10 <sub>35</sub>	Практическая работа «Решение задач в среде машины Поста»
17_10 <sub>35</sub>	Информационные процессы в компьютере
<b>Программирование</b>	
18_10 <sub>35</sub>	Алгоритмы и величины, структуры алгоритмов, структурное программирование
19_10 <sub>35</sub>	Структурное программирование. Элементы языка Паскаль и типы данных
20_10 <sub>35</sub>	Программирование линейных алгоритмов
21_10 <sub>35</sub>	Логические величины, операции, выражения
22_10 <sub>35</sub>	Программирование ветвлений
23_10 <sub>35</sub>	Поэтапная разработка программы решения задачи
24_10 <sub>35</sub>	Приёмы программирования циклов
25_10 <sub>35</sub>	Решение задач на программирование циклов
26_10 <sub>35</sub>	Вложенные циклы, итерационные циклы
27_10 <sub>35</sub>	Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы-процедуры
28_10 <sub>35</sub>	Подпрограммы-функции в языке Паскаль
29_10 <sub>35</sub>	Массивы. Описание, ввод-вывод массивов, решение задач с массивами
30_10 <sub>35</sub>	Многомерные массивы. Ввод-вывод данных с использованием файлов
31_10 <sub>35</sub>	Типовые задачи обработки массивов
32_10 <sub>35</sub>	Программирование обработки двумерных массивов

Поурочное планирование

33_10 <sub>35</sub>	Символьный тип данных
34_10 <sub>35</sub>	Строковый тип данных
35_10 <sub>35</sub>	Программирование обработки строк символов

Таблица 2. Поурочное планирование, 11 класс. Учебный план объемом 35 часов

№ урока	Тема урока
<b>Информационные системы и базы данных</b>	
1_11 <sub>35</sub>	Понятие системы. Модели систем
2_11 <sub>35</sub>	Пример структурной модели предметной области. Информационные системы
3_11 <sub>35</sub>	Анализ систем
4_11 <sub>35</sub>	Построение структурных схем сложных систем
5_11 <sub>35</sub>	База данных – основа информационной системы
6_11 <sub>35</sub>	Знакомство с СУБД. Работа с формой
7_11 <sub>35</sub>	Проектирование многотабличной базы данных
8_11 <sub>35</sub>	Разработка многотабличной базы данных
9_11 <sub>35</sub>	Запросы как приложения информационной системы. Логические условия выбора данных
10_11 <sub>35</sub>	Реализация запросов в режиме дизайна
<b>Интернет</b>	
11_11 <sub>35</sub>	Организация глобальных сетей
12_11 <sub>35</sub>	Интернет как глобальная информационная система. Всемирная паутина WWW
13_11 <sub>35</sub>	Работа с электронной почтой
14_11 <sub>35</sub>	Работа с браузером. Просмотр Web-страниц. Загрузка Web-страниц
15_11 <sub>35</sub>	Работа с поисковыми системами
16_11 <sub>35</sub>	Инструментальная среда для разработки Web-сайта. Создание сайта «Домашняя страница»
17_11 <sub>35</sub>	Создание сайта «Моя семья»
18_11 <sub>35</sub>	Создание сайта «Животный мир»
19_11 <sub>35</sub>	Создание таблиц и списков на Web-странице
20_11 <sub>35</sub>	Разработка сайта «Наш класс»
<b>Информационное моделирование</b>	
21_11 <sub>35</sub>	Компьютерное информационное моделирование
22_11 <sub>35</sub>	Моделирование зависимостей между величинами
23_11 <sub>35</sub>	Модели статистического прогнозирования. Понятие регрессионной модели
24_11 <sub>35</sub>	Построение регрессионных моделей
25_11 <sub>35</sub>	Модели статистического прогнозирования. Прогнозирование
26_11 <sub>35</sub>	Получение регрессионных моделей. Проектная работа
27_11 <sub>35</sub>	Моделирование корреляционных зависимостей
28_11 <sub>35</sub>	Расчет корреляционных зависимостей
29_11 <sub>35</sub>	Расчет корреляционных зависимостей. Проектная работа
30_11 <sub>35</sub>	Модели оптимального планирования
31_11 <sub>35</sub>	Решение задач оптимального планирования
<b>Социальная информатика</b>	
32_11 <sub>35</sub>	Информационные ресурсы
33_11 <sub>35</sub>	Информационное общество
34_11 <sub>35</sub>	Информационное общество. Презентации проектов
35_11 <sub>35</sub>	Информационное право и безопасность

Таблица 3. Поурочное планирование, 10 класс. Учебный план объемом 70 часов (резерв времени 4 ч.)

№ урока	Тема урока
---------	------------

## Поурочное планирование

<b>Введение</b>	
1_10 <sub>70</sub>	Введение в информатику
<b>Информация</b>	
2_10 <sub>70</sub>	Что такое информация
3_10 <sub>70</sub>	Представление информации
4_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Шифрование информации»
5_10 <sub>70</sub>	Измерение информации. Алфавитный подход
6_10 <sub>70</sub>	Измерение информации. Содержательный подход
7_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Решение задач по теме»
8_10 <sub>70</sub>	Проверочная работа «Кодирование и измерение информации»
9_10 <sub>70</sub>	Повторение «Двоичная система счисления»
10_10 <sub>70</sub>	Представление целых чисел в памяти компьютера
11_10 <sub>70</sub>	Представление вещественных чисел в памяти компьютера
12_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Представление чисел в памяти компьютера»
13_10 <sub>70</sub>	Представление текста в памяти компьютера
14_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Алгоритм Хаффмана»
15_10 <sub>70</sub>	Представление изображений в памяти компьютера
16_10 <sub>70</sub>	Представление звука в памяти компьютера
<b>Информационные процессы</b>	
17_10 <sub>70</sub>	Хранение и передача информации
18_10 <sub>70</sub>	Обработка информации и алгоритмы
19_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Решение алгоритмических задач»
20_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Программирование в среде графического исполнителя»
21_10 <sub>70</sub>	Автоматическая обработка информации
22_10 <sub>70</sub>	Машина Поста
23_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Решение задач в среде машины Поста»
24_10 <sub>70</sub>	Проверочная работа «Алгоритмы и исполнители»
25_10 <sub>70</sub>	Информационные процессы в компьютере. Однопроцессорные компьютеры
26_10 <sub>70</sub>	Информационные процессы в компьютере. Многопроцессорные компьютеры
27_10 <sub>70</sub>	Выполнение проекта «Выбор конфигурации компьютера»
28_10 <sub>70</sub>	Выполнение проекта «Выбор конфигурации компьютера»
29_10 <sub>70</sub>	Выполнение проекта «Настройка BIOS»
30_10 <sub>70</sub>	Выполнение проекта «Настройка BIOS»
<b>Программирование</b>	
31_10 <sub>70</sub>	Алгоритмы и величины, структуры алгоритмов
32_10 <sub>70</sub>	Решение задач на составление алгоритмов
33_10 <sub>70</sub>	Структурное программирование. Структура Программы на Паскале
34_10 <sub>70</sub>	Элементы языка Паскаль и типы данных. Оператор присваивания, ввод-вывод данных
35_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Программирование линейных алгоритмов»
36_10 <sub>70</sub>	Логические величины, операции, выражения
37_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Программирование логических выражений»
38_10 <sub>70</sub>	Программирование ветвлений.
39_10 <sub>70</sub>	Поэтапная разработка программы решения задачи
40_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Программирование ветвлений»
41_10 <sub>70</sub>	Приёмы программирования циклов. Циклы с предусловием и с постусловием
42_10 <sub>70</sub>	Циклы с заданным числом повторений
43_10 <sub>70</sub>	Решение задач на программирование циклов
44_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Программирование циклов»
45_10 <sub>70</sub>	<i>Вложенные циклы. Итерационные циклы</i>
46_10 <sub>70</sub>	Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы-процедуры
47_10 <sub>70</sub>	Подпрограммы-функции в языке Паскаль
48_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Решение задач с подпрограммами»
49_10 <sub>70</sub>	Массивы. Описание, ввод-вывод массивов, решение задач с массивами
50_10 <sub>70</sub>	Решение типовых задач с массивами
51_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Программирование обработки одномерных массивов»

Поурочное планирование

52_10 <sub>70</sub>	<i>Проверочная работа по теме «Обработка одномерных массивов»</i>
53_10 <sub>70</sub>	Многомерные массивы. Ввод-вывод и обработка двумерных массивов
54_10 <sub>70</sub>	Решение типовых задач с двумерными массивами
55_10 <sub>70</sub>	<i>Проверочная работа «Обработка двумерных массивов»</i>
56_10 <sub>70</sub>	Ввод данных с использованием файлов
57_10 <sub>70</sub>	Ввод-вывод данных с применением текстового файла
58_10 <sub>70</sub>	Решение задач с использованием файлов
59_10 <sub>70</sub>	Символьный тип данных
60_10 <sub>70</sub>	Строковый тип данных
61_10 <sub>70</sub>	Типовые задачи обработки строк
62_10 <sub>70</sub>	<i>Проверочная работа «Обработка строк символов»</i>
63_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Программирование обработки строк символов»
64_10 <sub>70</sub>	Комбинированный тип данных. Описание, применение
65_10 <sub>70</sub>	Решение задач с комбинированным типом данных
66_10 <sub>70</sub>	Практическая работа «Программирование обработки записей»
67_10 <sub>70</sub>	Контрольная работа по разделу «Программирование»
68_10 <sub>70</sub>	Анализ контрольной работы

Таблица 4. Поурочное планирование, 11 класс. Учебный план объемом 70 часов (резерв времени 3 ч.)

№ урока	Тема урока
<b>Информационные системы и базы данных</b>	
1_11 <sub>70</sub>	Понятие системы. Модели систем
2_11 <sub>70</sub>	Пример структурной модели предметной области. Понятие информационной системы
3_11 <sub>70</sub>	Построение структурных схем и графов классификаций
4_11 <sub>70</sub>	Защита проектных заданий по системологии
5_11 <sub>70</sub>	Защита проектных заданий по системологии
6_11 <sub>70</sub>	База данных — основа информационной системы
7_11 <sub>70</sub>	Знакомство с СУБД
8_11 <sub>70</sub>	Проектирование многотабличной базы данных
9_11 <sub>70</sub>	Разработка многотабличной базы данных
10_11 <sub>70</sub>	Пример разработки многотабличной базы данных
11_11 <sub>70</sub>	Запросы как приложения информационной системы
12_11 <sub>70</sub>	Реализация простых запросов в режиме дизайна
13_11 <sub>70</sub>	Работа с формой
14_11 <sub>70</sub>	Логические условия выбора данных
15_11 <sub>70</sub>	Реализация сложных запросов к базе данных
16_11 <sub>70</sub>	Создание отчета для базы данных
17_11 <sub>70</sub>	Самостоятельное проектирование и разработка многотабличной базы данных
18_11 <sub>70</sub>	Самостоятельная работа со спроектированной ранее базой данных (формирование запросов)
19_11 <sub>70</sub>	Самостоятельная работа со спроектированной ранее базой данных (создание отчетов)
20_11 <sub>70</sub>	Семинар на тему «Роль информационно-поисковых систем в жизни общества» (доклады и их обсуждение)
<b>Интернет</b>	
21_11 <sub>70</sub>	История развития глобальных сетей. Аппаратные и программные средства Интернет
22_11 <sub>70</sub>	Интернет как глобальная информационная система. Всемирная паутина WWW
23_11 <sub>70</sub>	Работа с электронной почтой
24_11 <sub>70</sub>	Работа с браузером
25_11 <sub>70</sub>	Просмотр и загрузка Web-страниц
26_11 <sub>70</sub>	Работа с поисковыми системами
27_11 <sub>70</sub>	Инструменты для разработки Web-сайта. Создание сайта «Домашняя страница»
28_11 <sub>70</sub>	Создание сайта «Моя семья»

## Поурочное планирование

29_11 <sub>70</sub>	Создание сайта «Животный мир»
30_11 <sub>70</sub>	Создание таблиц и списков на Web-странице
31_11 <sub>70</sub>	Разработка сайта «Наш класс»
32_11 <sub>70</sub>	Разработка собственного сайта на произвольную тему
33_11 <sub>70</sub>	
34_11 <sub>70</sub>	
35_11 <sub>70</sub>	Представление разработанных сайтов
<b>Информационное моделирование</b>	
36_11 <sub>70</sub>	Компьютерное информационное моделирование. Понятие модели
37_11 <sub>70</sub>	Компьютерное информационное моделирование. Этапы моделирования
38_11 <sub>70</sub>	Моделирование зависимостей между величинами
39_11 <sub>70</sub>	Модели статистического прогнозирования. Понятие регрессионной модели
40_11 <sub>70</sub>	Выполнение работы «Построение регрессионной модели»
41_11 <sub>70</sub>	
42_11 <sub>70</sub>	Модели статистического прогнозирования. Метод наименьших квадратов
43_11 <sub>70</sub>	Выполнение работы «Модели статистического прогнозирования»
44_11 <sub>70</sub>	
45_11 <sub>70</sub>	Выполнение работы «Получение регрессионных зависимостей»
46_11 <sub>70</sub>	
47_11 <sub>70</sub>	Моделирование корреляционных зависимостей. Понятие корреляционной зависимости
48_11 <sub>70</sub>	Моделирование корреляционных зависимостей. Корреляционный анализ
49_11 <sub>70</sub>	Выполнение работы «Моделирование корреляционных зависимостей»
50_11 <sub>70</sub>	
51_11 <sub>70</sub>	Выполнение работы «Корреляционный анализ»
52_11 <sub>70</sub>	
53_11 <sub>70</sub>	Модели оптимального планирования
54_11 <sub>70</sub>	Модели оптимального планирования
55_11 <sub>70</sub>	Выполнение работы «Модели оптимального планирования»
56_11 <sub>70</sub>	
57_11 <sub>70</sub>	Выполнение проекта «Оптимальное планирование»
58_11 <sub>70</sub>	
59_11 <sub>70</sub>	
<b>Социальная информатика</b>	
60_11 <sub>70</sub>	Информационное общество
61_11 <sub>70</sub>	Информационное право
62_11 <sub>70</sub>	Информационная безопасность
63_11 <sub>70</sub>	Подготовка реферата по социальной информатике
64_11 <sub>70</sub>	
65_11 <sub>70</sub>	

## Рекомендации по разработке конспектов уроков

### 10 класс

#### Глава 1. Информация

#### Урок 1 (1\_10зс) «Введение в информатику»

**Вид урока:** комбинированный

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, дискуссия

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, коммуникативных навыков, умения предъявлять и отстаивать свое мнение.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, в ее корректировке и самоконтроле.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - владение системой базовых знаний, отражающих значение информатики в формировании современной научной картины мира (ФГОС);
  - формирование базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации (ФГОС);
  - обобщение и систематизация знаний учащихся о предмете, содержании и структуре науки «информатика»;
  - формирование представления о видах профессиональной деятельности в области ИТ;
  - знакомство обучающихся со структурой и содержанием УМК.

Таблица 5. Этапы урока 1\_10зс

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний учащихся	Актуализирует знания учащихся, организует эвристическую беседу. Подводит учащихся к формулировке темы занятия	5
3	Постановка цели урока	Предъявляет тему и задачи урока	2
4	Основная часть урока	Напоминает правила безопасности при работе на компьютере. Знакомит со структурой УМК и организационными требованиями к предмету. Организует групповую работу для знакомства со структурой информатики: делит класс на подгруппы, объясняет, где находятся источники информации, правила и регламент работы	28
5	Подведение	Подводит итоги групповой работы, обобщает резуль-	5

10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

	итогов. Рефлексия	таты, называет разделы, которые будут изучаться. Подводит итоги урока, предлагает ответить на рефлексивный вопрос	
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	3

Таблица 6. Учебно-методические материалы к уроку 1\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шенина Т.Ю.	Введение	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.1. Методические рекомендации по теме «Введение. Структура информатики»	Используется при подготовке урока
2	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО БИНОМ. Лаборатория знаний	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6d8bee0f-81a5-46a3-8bb3-c13cc4a5ff5d/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6d8bee0f-81a5-46a3-8bb3-c13cc4a5ff5d/view/</a>	Слайд – иллюстрация. Демонстрация к лекции «ИКТ в современном мире»
3	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО БИНОМ. Лаборатория знаний	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/9cbbb831-3621-45c8-82ac-1f1a15c26df0/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/9cbbb831-3621-45c8-82ac-1f1a15c26df0/view/</a>	Слайд – иллюстрация. Демонстрация к лекции «Место информатики в системе наук»
4	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО БИНОМ. Лаборатория знаний	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/b9cac53b-f817-470a-920c-ce0d00c1c5da/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/b9cac53b-f817-470a-920c-ce0d00c1c5da/view/</a>	Презентация «Техника безопасности и санитарные нормы»
5	Современный учительский портал	Газизова Л.Р., учитель информатики, г.Ульяновск	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/instrukcija_po_tekhnike_bezopasnosti_v_kompjuternom_klasse/119-1-0-787">http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/instrukcija_po_tekhnike_bezopasnosti_v_kompjuternom_klasse/119-1-0-787</a>	Презентация «Инструкция по технике безопасности в компьютерном классе»

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

Поскольку курс информатики в 10 классе является продолжением курса информатики в 7-9 классах, на этом занятии целесообразно активно обращаться к знаниям и опыту обучающихся. Предпочтительные технологии – активно-деятельностные. Задача учителя – систематизировать, обобщить информацию, которую учащиеся представят на уроке.

Начать урок можно с фронтальной беседы, в которой учащиеся вспомнят, что они узнали и чему научились на уроках информатики в основной школе. Можно предложить учащимся индивидуально заполнить таблицу «Знаю, умею, хочу научиться», а затем обобщить ее на общем ресурсе (доске, интерактивной доске, на компьютере в общей презентации и т.д.).

Итогом этой работы станет получение определения науки «Информатика». Например, учитель может вывести слайд презентации с текстом:

*Информатика – это*

- о способах их автоматизации
- наука
- с использованием компьютерной техники

10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

- *информационных процессах, протекающих в системах различной природы (естественных, технических, социальных)*
- *об информации*

и предложить собрать определение.

Следующая часть урока посвящена обсуждению структуры информатики. При этом можно использовать групповую работу. Класс при этом делится на 3 группы, каждая из которых подбирает материал, описывающий одну из частей науки «Теоретическая информатика», «Прикладная информатика», «Социальная информатика» по схеме: какие вопросы изучаются, представителям каких профессий особенно необходимы эти знания? При этом учащиеся используют материалы ЦОР (Таблица 1.2), текст учебника и Интернет. Затем каждая группа представляет свои работы.

Учитель может резюмировать выступления учащихся: обобщить, откорректировать, обратить внимание на то, что очень большая часть знаний и умений из информатики необходима современному человеку, независимо от рода его деятельности. Необходимо обозначить разделы информатики, которые будут изучаться в курсе школьного предмета «Информатика»:

- 1) информационные процессы;
- 2) информационные системы;
- 3) информационные модели;
- 4) информационные технологии.

Далее учитель рассказывает о структуре УМК и учебника, предъявляет свои организационные требования к учащимся в форме некоторого делового соглашения.

Заключительная часть занятия – разговор о правилах техники безопасности в кабинете информатики и при работе с компьютерами в целом. Сделать это рекомендуется также в групповой работе. Разделить учащихся на группы можно по факторам риска. Схема работы та же, что рассмотрена выше.

Рефлексия на занятии может быть проведена в форме свободного письменного индивидуального высказывания учащихся по вопросу: «На информатике я хочу научиться ..., потому что...».

**Домашнее задание:** прочитать материал §1. Письменно ответить на вопросы 3-6 после параграфа (ответы должны быть обоснованными).

## Урок 2 (2\_1035) «Что такое информация»

**Вид урока:** комбинированный

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, дискуссия, практическая работа

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, коммуникативных навыков, умения предъявлять и отстаивать свое мнение.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности. Освоение понятия «информация».
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение и систематизация знаний учащихся о понятии «информация»;
  - знакомство с различными подходами к определению понятия «информация»;
  - получение и закрепление навыков коллективной работы над сетевым проектом.

Таблица 7. Этапы урока 2\_10з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний учащихся	Организует проверку домашнего задания, акцентирует внимание на множественности подходов к определению информации, корректирует ответы обучающихся	6
3	Постановка цели урока	Предлагает обучающимся сформулировать тему урока. Формулирует задачи урока	2
4	Основная часть урока (теоретическая)	Организует дискуссию по обсуждению сущности и различий философских концепций в определении понятия «информация». Отмечает наиболее удачные высказывания учащихся, в случае необходимости корректирует их, руководит дискуссией. Помогает сформулировать выводы	15
5	Основная часть урока (практическая)	Формулирует тему, цель и задачи проекта. Знакомит учащихся с правилами работы в проекте, с особенностями программного обеспечения. Организует работу учащихся: выбор администратора проекта, определение календарного плана проекта, критериями оценивания	15
6	Подведение итогов. Рефлексия	Поводит итоги урока. Знакомит с формой рефлексии. Собирает и обрабатывает результаты рефлексии. Формулирует домашнее задание	5

Таблица 8. Учебно-методические материалы к уроку 2\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика». 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§1. Понятие информации	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.2. Методические рекомендации по теме «Информация. Представление информации»	Используется при подготовке урока
3	Социальная сеть работников образования	Степанова А.В., преподаватель информатики, г. Жуковский	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-ikt/library/2012/03/25/informatiya-vidy-i-svoystva-informatsii">http://nsportal.ru/shkola/informatika-ikt/library/2012/03/25/informatiya-vidy-i-svoystva-informatsii</a>	Презентация «Информация. Виды и свойства информации»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** google-сервисы, google-презентации. Альтернатива – любые сервисы облачных технологий.

#### Рекомендации для учителя по проведению урока

Занятие рекомендуется провести в технологии «перевернутый класс». Учащиеся дома самостоятельно изучали материал §1. Учитель отвечает на вопросы учащихся, которые возникли у них в ходе выполнения домашнего задания. Можно предложить учащимся огласить ответы на вопросы письменного задания. Учитель в случае необходимости корректирует ответы.

Для актуализации знаний учащихся можно обсудить ситуацию множественности определений самого главного понятия информатики – «информация». Учитель может вывести «Систему основных понятий» на экран или предложить учащимся открыть их на своих мобильных устройствах.

Нужно напомнить учащимся, что при раскрытии содержания понятия «информация» мы всегда уточняем, с какой позиции даем определение. Если это позиция человека (для человека информация – это ...), то в информации для нас важен смысл, содержание. Если это позиция технического устройства, то от смысла мы можем абстрагироваться, и тогда информация – это поток сигналов, данные, а смыслом эти сигналы наделяем мы – люди. Две эти позиции всегда присутствуют, когда мы говорим о базовом понятии информатики – информации. Такой подход понадобится, когда мы будем говорить об измерении информации, о способах представления образной информации для человека и компьютера и т.д. Следует обратить внимание, ссылаясь на домашнее задание, что в некоторых областях профессиональной деятельности человека существуют специфические определения информации.

Учащиеся легко формулируют тему урока и готовы к основной теоретической части урока – обсуждению сущности и различий философских концепций в определении понятия «информация».

Возможные способы организации – диалог-дискуссия, фронтальный опрос в форме вопрос-ответ или тест в виде презентации, на вопросы которого учащиеся отвечают коллективно или индивидуально (в зависимости от имеющегося программного обеспечения). Выбранный способ зависит от коммуникативных особенностей класса.

Диалог-дискуссию можно организовать, используя вопросы 1, 2, 7, 8. Один вопрос: «Какая концепция верна?» – чего стоит! Можно установить правила: выступая за или против какой-либо концепции, учащиеся должны привести аргументы, доказательства. Роль учителя – организующая. Вывод, который должен «организовать» учитель: нет правильной и неправильной концепции, так как можно выстраивать модель понятия как в одной, так и в другой. Научный спор – это не соревнование, это способ извлечь информацию.

Учитель отмечает учеников, давших наиболее полные ответы, активно участвующих в дискуссии.

Если учащиеся класса не идут на свободную дискуссию, тогда учитель задаёт ученикам вопросы и комментирует их ответы, помогает разобраться в определениях.

Учащиеся обычно определяют «информацию» как знания, которые человек получает из окружающего мира через различные каналы: книги, средства массовой информации, технические средства представления и передачи информации, т.е. с бытовой точки зрения. Выясните, к какому типу концепций можно отнести это определение. Для учащихся термины «атрибутивная», «функциональная», «антропоцентрическая» концепции являются новыми, попросите учеников пояснить смысл этих названий. Ученики это сделают через примеры. Обсуждение философских концепций доказывает неоднозначность толкования этого термина.

В практической части урока можно начать выполнять учебный проект «Архитекторы информатики». Его следует выполнять в каком-либо сетевом ресурсе. Проект посвящен созданию презентации о людях, создававших науку информатику. Длительность проекта – 9 учебных недель. Учащиеся получают задание создать от трех до пяти слайдов презентации о людях, внесших вклад в развитие науки. Обязательная информация, которая должна быть на слайдах – имя, портрет ученого, его образование, основной вклад в науку, ссылки на источники информации. Учащиеся работают самостоятельно дома или в классе, если остается время на уроках (что маловероятно). Для ведения проекта выбирается администратор, который на протяжении выполнения проекта будет организовывать проект, выделяя «фронт» работ учащимся, распределяя материал. Он же создает презентацию, открывает доступ одноклассникам и учителю, отвечает за единый дизайн и оглавление презентации.

На текущем уроке нужно распределить роли в проекте. Учитель может показать учащимся основные возможности выбранной программы, рассказать об особенностях коллективной работы в сети (права доступа, возможность комментирования и т.д.), огласить крите-

рии оценивания работы.

Подводя итоги урока, учитель напоминает учащимся, что информация – необходимая составляющая современной научной картины мира (презентация, табл. 8).

В качестве рефлексии можно предложить учащимся предложить продолжить фразу «Информация бывает ...» (привести 5 примеров).

Скорее всего, учащиеся назовут и свойства и виды представления информации. Таким образом, учитель соберет материал для этапа актуализации знаний на следующем уроке.

**Домашнее задание:** повторить материал §1. Составить интеллект-карту (или краткий конспект) по теме «Определения понятия “Информация”».

### Урок 3 (3\_10з5) «Представление информации»

**Вид урока:** изучение нового материала.

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, практическая работа.

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, умение анализировать и обобщать.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: освоение понятий «код», «язык».
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - освоение понятия «кодирование информации»;
  - освоение понятия «язык» и классификации языков;
  - освоение понятия «шифр» как особого вида кодирования;
  - получение и закрепление навыков шифрования и дешифрования информации.

Таблица 9. Этапы урока 3\_10з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная Продолжительность (мин.)
1	Организационный момент.	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний учащихся	Организует проверку домашнего задания в парах. Предъявляет обработанные результаты рефлексии прошлого урока, предлагает разделить их на группы.	8
3	Постановка цели урока	Формулирует тему и задачи урока	2
4	Основная часть урока (теоретическая)	Организует эвристическую беседу по теме урока. Объясняет новый материал	15
5	Основная часть урока (практическая)	Дает пояснения к выполнению Практикума 1.1. Консультирует учащихся во время выполнения работы	15
6	Подведение итогов. Рефлексия	Формулирует условия выполнения рефлексии. Дает пояснения к выполнению домашнего задания. Собирает предыдущее домашнее задание для проверки	3

Таблица 10. Учебно-методические материалы к уроку 3\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§2. Представление информации, языки, кодирование	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.2. Методические рекомендации по теме «Информация. Представление информации»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/650244b5-ec53-4040-8540-764cd01cc0b3/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/650244b5-ec53-4040-8540-764cd01cc0b3/view/</a>	Слайд – иллюстрация. Демонстрация к лекции «Языки естественные и формальные»
4	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/fc84d033-a36b-43f3-a7df-db01b9ede76c/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/fc84d033-a36b-43f3-a7df-db01b9ede76c/view/</a>	Слайд – иллюстрация. Демонстрация к лекции «Формы представления информации»
5	Современный учительский портал	Борисов В.А., преподаватель информатики Российской академии народного хозяйства, г. Красноармейск	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/predstavlenie_informacii_kolichestvo_i_edinicy_izmerenija_informacii/120-1-0-3317">http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/predstavlenie_informacii_kolichestvo_i_edinicy_izmerenija_informacii/120-1-0-3317</a>	Презентация «Представление информации. Количество и единицы измерения информации»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** табличный процессор MS Excel; альтернатива – табличный процессор Calc (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока учитель предлагает в парах провести проверку домашнего задания. Учащиеся отмечают сильные стороны работ одноклассника, советуют, как можно доработать интеллект-карту или конспект.

Учитель тем временем выводит на экран признаки информации, собранные по материалам рефлексий прошлого урока, просит разделить их на 2 группы и дать название этим группам. Например, это может быть такое множество слов: текстовая, числовая, образная, актуальная, графическая, важная, достоверная, срочная и т.д. В этом множестве явно видны два подмножества: свойства информации и виды информации.

Учитель формулирует тему урока – представление информации. Утверждает, что информация может быть представлена в разных видах. Предлагает подумать, что нужно знать, чтобы понимать содержание информации, представленной в разных видах. А можно ли однозначно сказать, каков смысл информации, представленной, например, так: 12-40?

Теоретическую часть урока учитель может построить в виде эвристической беседы, сопровождая ее презентацией. Сначала он обращается к знаниям учащихся о том, что язык – это знаковая система для представления и передачи информации. Языки бывают формальные и естественные. Приводится множество примеров. Учитель обращает внимание, что вид язы-

## 10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

ка определяется ситуацией. Можно предложить учащимся порассуждать о том, что нужно знать, чтобы передать или воссоздать образную информацию: например, танец балерины или звучание оркестра.

Затем целесообразно:

- ввести системообразующие для темы понятия: кодирование, декодирование, код и привести примеры;
- рассмотреть схемы кодирования и декодирования текстовой информации; для этого их удобно представить в слайдах презентации.

При этом учитель определяет роль шифра как особого кода, назначение которого «спрятать» информацию, рассказывает о наличии исторических шифров, о криптографии, сопровождая свой рассказ презентацией; предлагает учащимся привести примеры применения шифров из литературных источников.

В практической части занятия рекомендуется выполнить задания из Практикума, работа 1.1, №2, 1, 4, 3, 5.

Решение задания 5:

	A	B	C	D	E	F	G
1	b	a	n	k			
2							
3							
4							
5	f	i	l	e			
6	=СИМВОЛ(КОДСИМВ(A1)-КОДСИМВ(\$B\$1)+КОДСИМВ(A5))	=СИМВОЛ(КОДСИМВ(B1)-КОДСИМВ(\$B\$1)+КОДСИМВ(B5))	=СИМВОЛ(КОДСИМВ(C1)-КОДСИМВ(КО				
7							
8							
9							
10							

Учитель подводит итоги урока, выведя систему основных понятий урока на слайд.

В качестве рефлексии предлагается учащимся привести примеры формальных языков и профессий или ситуаций, в которых эти языки используются.

Учителю собирает выполненные домашние задания для проверки и рекомендаций по коррекции интеллект-карт (конспектов).

### Домашнее задание

1. §2 – прочитать; письменно ответить на вопросы 1-4 после §1.
2. Выполнить задания из Практикума, работа 1.1, №6, 7.

## Урок 4 (4\_10<sub>35</sub>) «Технические способы кодирования информации»

**Вид урока:** комбинированный

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, практическая работа

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, умение анализировать и обобщать.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: закрепление понятий «код», «язык».
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - освоение технических способов кодирования информации (коды Морзе и Бодо);

10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

– получение и закрепление навыков шифрования и дешифрования информации.

Таблица 11. Этапы урока 4\_10з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, аннотирует проверенное домашнее задание, дает рекомендации по совершенствованию интеллект-карт (конспектов)	2
2	Актуализация знаний учащихся	Организует повторение материала по теме «Кодирование информации». Корректирует работу учащихся	6
3	Постановка цели урока	Формулирует тему и задачи урока	2
4	Основная часть урока (теоретическая)	Организует фронтальную беседу по теме урока. Объясняет новый материал	15
5	Основная часть урока (практическая)	Дает пояснения к выполнению Практикума 1.1. Консультирует учащихся во время выполнения работы. Организует самопроверку учащихся	15
6	Подведение итогов. Рефлексия	Организует обобщение по теме заданий практикума, предлагает сформулировать идеи алгоритмов шифрования и сравнить их. Объявляет правила рефлексии. Формулирует домашнее задание	5

Таблица 12. Учебно-методические материалы к уроку 4\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§2. Представление информации. Языки. Кодировании	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.2. Методические рекомендации по теме «Информация. Представление информации»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/fc84d033-a36b-43f3-a7df-db01b9ede76c/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/fc84d033-a36b-43f3-a7df-db01b9ede76c/view/</a>	Слайд – иллюстрация «Формы представления информации»

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Табличный процессор MS Excel; альтернатива – табличный процессор Calc (пакеты OpenOffice, LibreOffice).
2. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакет OpenOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока учитель аннотирует результаты проверки предыдущего домашнего задания

ния, дает рекомендации по составлению интеллектуальных карт (конспектов).

В качестве повторения материала для актуализации знаний учащихся можно использовать технологию «тонких» и «толстых» вопросов.

Для справки: **Приём «Толстые и тонкие вопросы»**

Из жизненного опыта мы все знаем, что есть вопросы, на которые легко ответить «да» или «нет», но гораздо чаще встречаются вопросы, на которые нельзя ответить однозначно. Тем не менее, мы нередко оказываемся в ситуациях, когда человек, задающий вопросы, требует от него однозначного ответа.

Важно уметь различать те вопросы, на которые можно дать однозначный ответ (тонкие вопросы), и те, на которые ответить столь определенно невозможно (Толстые вопросы). Толстые вопросы – это проблемные вопросы, предполагающие неоднозначные ответы.

Чтобы построить вопросы определенного вида можно использовать табл. 13:

Таблица 13. Пример «Толстые и тонкие вопросы»

Тонкие вопросы	Толстые вопросы
– кто...	
– что...	
– когда...	
– может...	– дайте объяснение, почему...
– будет...	– почему вы думаете...
– мог ли...	– почему вы считаете...
– как звали...	– в чем разница...
– было ли...	– предположите, что будет, если...
– согласны ли вы...	– что, если...
– верно...	

Можно предложить учащимся придумать тонкие и толстые вопросы. Достаточно будет поработать с 6 вопросами (по 3 каждого вида).

Далее учитель подводит учащихся к формулированию темы урока, рассказав кратко об истории технических средств передачи информации и делая акцент на том, что каждый раз приходилось выбирать способ кодирования информации.

В теоретической части урока ведется беседа о кодах Морзе и Бодо. Беседа сопровождается презентацией с иллюстрациями (портреты Морзе и Бодо, аппараты Морзе и Бодо, таблицы с кодами). Учащимся предлагается сравнить системы кодирования, сделать выводы об их достоинствах и недостатках. Учитель акцентирует внимание учащихся на том, что код Бодо – это первый случай двоичного кодирования для технического устройства. Этот код позволил автоматизировать процесс передачи и печати букв.

В практической части урока учащиеся выполняют задания из Практикума, работа 1.1, № 7-13. Для проверки заданий используется прием самопроверки: учитель выводит ответы на экран. Учитель консультирует учащихся.

Подводя итоги урока, учитель предлагает учащимся назвать способы шифрования, которые были использованы на практических занятиях, объяснив их алгоритмы, сравнить эти способы по сложности кодирования и декодирования.

Рефлексию можно провести в виде ответа на вопрос: что меня удивило на уроке?

**Домашнее задание:** §2 – повторить. Сделать интеллектуальную карту (краткий конспект) по материалу параграфа.

**Урок 5 (5\_1035) «Алфавитный подход к измерению информации»**

**Вид урока:** изучение нового материала.

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, практическая работа.

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, целеустремленности и ответственности, умение анализировать, обобщать.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности. Отработка понятия «измерение».
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение и систематизация знаний учащихся об измерении информации, единицах измерения информации;
  - знакомство с алфавитным подходом к измерению информации;
  - получение и закрепление навыков решения расчетных задач.

*Таблица 14. Этапы урока 5\_1035*

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний учащихся	Напоминает о роли информации в построении современной научной картины мира, о разных подходах к определению информации. Подводит к пониманию необходимости измерения информации	3
3	Постановка цели урока	Помогает обучающимся сформулировать тему урока и задачи урока	2
4	Основная часть урока (теоретическая)	Объясняет новый материал. Приводит примеры решения задач, формулирует правила оформления решений задач	18
5	Основная часть урока (практическая)	Дает пояснения к выполнению Практикума 1.2. Консультирует учащихся во время выполнения работы. Организует самопроверку учащихся	15
6	Подведение итогов. Рефлексия	Обращает внимание на типовые ошибки, которые учащиеся допускали во время решения задач. Обобщает ограниченность применения алфавитного метода измерения информации. Организует рефлексию. Формулирует домашнее задание	5

*Таблица 15. Учебно-методические материалы к уроку 5\_1035*

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания

1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§3. Измерение информации. Алфавитный подход	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.3. Методические рекомендации по теме «Измерение информации»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/58f73ba3-5116-4d38-8009-61f7fe64ed6d/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/58f73ba3-5116-4d38-8009-61f7fe64ed6d/view/</a>	Слайд – иллюстрация. Демонстрация к лекции «Алфавитный подход к измерению информации»
4	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7ba0ca44-39e3-4b6d-8ded-d21451e59e0d/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7ba0ca44-39e3-4b6d-8ded-d21451e59e0d/view/</a>	Слайд – иллюстрация. Демонстрация к лекции «Единицы информации»

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Табличный процессор MS Excel; альтернатива – табличный процессор Calc (пакеты OpenOffice, LibreOffice).
2. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакет OpenOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

К новой теме можно перейти, напомнив учащимся о том, что информация – это одна из трёх глобальных субстанций, лежащих в основе окружающего нас мира (вещество, энергия, информация). Вещество, энергия измеряются в известных величинах, и ученики легко приводят соответствующие примеры. Информация также имеет меру, а человек в своей практической деятельности часто сталкивается с необходимостью измерения информации. Отсюда вытекает обучающая цель урока: научиться измерять информацию.

Учитель может вновь обратиться к таблице «Система основных понятий» параграфа 1, в частности, к определениям понятия «информация» с точки зрения кибернетики, вычислительной техники, и показать, что если информация представляет закодированную последовательность символов, то формально можно измерить её объем.

Такой подход называется «алфавитным», учащиеся, как правило, знают его из курса основной школы. Данный подход отталкивается от практических нужд хранения и передачи информации в технических системах и не связан со смыслом (содержанием) информации.

Учитель вводит ещё одно название данного подхода к измерению – *объёмный*, говоря, что для определения количества информации имеет значение лишь размер (объем) хранимого и передаваемого кода.

Опорным в данной теме является понятие «алфавит» – конечное множество символов, используемых для представления информации. Число символов в алфавите называется мощностью алфавита.

Из курса 8-9 класса ученики помнят формулу для вычисления объёма (количества) информации ( $I$ ):  $I = i * K$ , где  $i$  – информационный вес одного символа,  $K$  – количество символов в сообщении. При этом  $i$  (информационный вес одного символа) связан с мощностью алфавита  $N$  соотношением:  $2^i = N$ .

К сожалению, не все ученики понимают смысл формулы, поэтому необходимо его пояснить.

Минимальная мощность алфавита, пригодного для передачи информации, равна 2. Такой алфавит называется двоичным. Попросите учащихся привести примеры устройств, в которых для передачи сообщений используется двоичный алфавит (например, система для голосования: за/против, железнодорожный семафор (красный/зелёный), и т.д.).

Информационный вес одного символа равен 1 бит, так как  $2^i=2$ . Двоичные цифры (0,1) в информатике принято называть разрядами. Очевидно, что если мы будем использовать двоичный алфавит и код длиной 1 разряд, то сможем закодировать лишь 2 сообщения.

Можно предложить учащимся составить все возможные коды из двух двоичных цифр, с помощью которых можно было бы закодировать символы какого-либо алфавита. Записи следует оформить в виде строки или столбца таблицы:

00	01	10	11
----	----	----	----

Сколько символов можно закодировать, используя коды длиной 3 разряда? Ответ: можно закодировать 4 символа.

000	001	010	011
-----	-----	-----	-----

Следующий вопрос: Сколько символов можно закодировать, используя 4 двоичные цифры?

0000	0001	0010	0011	1100	1101	1110	1111
------	------	------	------	------	------	------	------

Таким образом,  $2^i = N$ , где  $N$  – это мощность алфавита, а  $i$ -длина двоичного кода, с помощью которого можно закодировать алфавит, состоящий из  $N$  символов.

В первом случае  $i=2$ , а во втором  $i=3$ .

Многие ученики помнят из базового курса следующие факты:

- В двоичном коде каждая двоичная цифра несет одну единицу информации, которая называется 1 бит.
- Бит является основной единицей измерения информации, с ней мы сталкиваемся, говоря об алфавите внутреннего языка компьютера – двоичном коде.
- Длина двоичного кода, с помощью которого кодируется символ алфавита, называется информационным весом символа.
- Информационный объем текста ( $I$ ) складывается из информационных весов всех составляющих его символов и вычисляется по формуле:  $I = i * K$ .

Целесообразно повторить и записать в тетради более крупные единицы измерения информации: байт, Килобайт и т.д. Можно предложить учащимся соотнести определенную единицу измерения и информационный носитель: что в чем измеряется? Практический опыт учащихся вполне позволит им это сделать.

Практическая часть занятия

Для решения задач необходимо, чтобы учащиеся знали таблицу степеней числа 2.

Рекомендуется разобрать примеры решения задач. Особое внимание следует обратить на ситуацию, когда мощность алфавита представляет число, не являющееся степенью числа 2.

Возможное задание: решите задачи, которые могут быть подготовлены на карточках или представлены на большом экране или интерактивной доске. Например:

Задача 1. Информационное сообщение объемом 1,5 Кбайт содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого это сообщение было записано?

Дано:	Для вычисления мощности алфавита необходимо знать информа-
-------	--

$I = 1,5 \text{ Кбайт}$ $K = 3072 \text{ с}$	ционный вес одного символа, который определяем из выражения: $i = \frac{I}{K}$ $i = \frac{3 * 1024 * 8}{2 * 3072} = 4 \text{ (бит)}$ Тогда мощность алфавита $N = 2^4 = 16$ символов
Найти: $N - ?$	Ответ: алфавит содержит 16 символов

Необходимо обратить внимание учеников: для быстрого и правильного решения задач по теме «Измерение информации» желательно составить выражение целиком, преобразовав единицы измерения информации, затем сократить дробь и получить ответ. Отказ от калькулятора объясняется тем, что на экзамене по информатике (и по математике) не разрешено пользоваться калькуляторами.

Задача 2.

Вычислите объём сообщения (в килобайтах), если оно содержит 512 символов 16-символьного алфавита.

Решение:

Дано: $K = 512 \text{ с}$ $N = 16 \text{ с}$	Для вычисления объёма сообщения необходимо знать информационный вес одного символа, который определяем из выражения $2^i = 16$ , получаем, что $i = 4$ (бит). Подставляем известные значения в формулу $I = i * K$ и приводим к необходимым единицам измерения информации (Кбайт) $I = \frac{4 * 512}{8 * 1024} = \frac{1}{4} \text{ Кбайт}$
Найти: $I - ?$	Ответ: объём сообщения равен $\frac{1}{4}$ Кбайт

Типичные ошибки учащихся:

- преобразуют объём информации из Кбайт в байты (биты), получая огромные числа;
- при преобразовании битов в байты умножают на 8, а не делят (и наоборот);
- забывают, что информационный вес символа выражается в битах, а не в байтах.

Далее можно предложить учащимся решить задачи из Практикума (работа 1.2, задания 10-18). Можно устроить соревнование – кто больше решит заданий. Тип проверки – самопроверка.

Подводя итоги занятия, учитель обращает внимание на то, что алфавитный подход к измерению информации соответствует определению информации с позиции кибернетики.

Рефлексию можно провести устно, спросив, какие затруднения были у учащихся при выполнении заданий.

**Домашнее задание:** §3 – прочитать. Письменно выполнить задания 8-11 после параграфа 3.

**Урок 6 (6\_10зс) «Содержательный подход к измерению информации»**

**Вид урока:** комбинированный

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, практическая работа

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, целеустремленности и ответственности, умение анализировать, обобщать.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности. Отработка понятия «измерение».
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - закрепление навыков решения задач на расчет информации в алфавитном подходе;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся об измерении информации, единицах измерения информации;
  - знакомство с содержательным подходом к измерению информации;
  - получение и закрепление навыков решения расчетных задач.

*Таблица 16. Этапы урока 6\_10з5*

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой. Организует проверку домашнего задания	2
2	Актуализация знаний учащихся	Напоминает об ограниченности алфавитного подхода к измерению информации. Напоминает о критериях информативного для человека сообщения. Подводит учащихся к изучению нового материала	3
3	Постановка цели урока	Совместно с учащимися формулирует тему и задачи урока	2
4	Основная часть урока (теоретическая)	Организует эвристическую беседу по теме, постоянно обращаясь к опыту и знаниям учащихся, полученным в основной школе. Приводит примеры решения задач по расчету количества информации в содержательном подходе. Помогает учащимся открыть и понять аддитивный закон, первичное определение логарифма. Напоминает правила работы в среде электронных таблиц	20
5	Основная часть урока (практическая)	Формулирует условия выполнения практической части урока. Консультирует учащихся во время выполнения работы	13
6	Подведение итогов. Рефлексия	Организует устную рефлексию учащихся. Формулирует домашнее задание и формулирует требования к подготовке к проверочной работе по теме	5

*Таблица 17. Учебно-методические материалы к уроку 6\_10з5*

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.,	§4. Измерение информации. Содержательный	На уроке используется текст учебника

	уровень)	Шейна Т.Ю.	подход	
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.3. Методические рекомендации по теме «Измерение информации»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7ac07e90-3e0c-45ce-8cce-a55af586cb6c/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7ac07e90-3e0c-45ce-8cce-a55af586cb6c/view/</a>	Слайд – иллюстрация. Демонстрация к лекции «Количество информации в сообщении»
4	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/0d7957b8-9a26-47ceb2a-c55408a1df24/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/0d7957b8-9a26-47ceb2a-c55408a1df24/view/</a>	Слайд – иллюстрация. Демонстрация к лекции «Логическая схема понятий по теме: “Человек и информация”»

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Табличный процессор MS Excel; альтернатива – табличный процессор Calc (пакеты OpenOffice, LibreOffice).
2. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакет OpenOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В проведении 2-го урока по данной теме возможна вариативность в порядке закрепления материала 1-го урока и изложения материала 2-го урока.

1 вариант. Закрепление знаний, полученных на 1-м уроке (проверка и обсуждение домашних задач), затем – новый материал, но тогда не хватит времени на проведение практической работы.

2 вариант. Поскольку материал урока, так же как и предыдущего, знаком большинству учащихся (из 8 класса), то закрепление знаний по двум урокам (по объёмному и содержательному подходу к измерению информации) можно организовать на следующем уроке. Кроме того, полезно дать комплексное домашнее задание на решение задач с использованием алфавитного и содержательного подходов.

Ниже приводится ход занятий по варианту 2.

В ходе данного урока изучаются вопросы:

Что такое информация, принимаемая человеком? В каких единицах измеряется информация? Как вычисляется количество информации в сообщении об одном из  $N$  равновероятных событий? Важно, чтобы учащиеся различали 2 основных подхода к измерению информации, научились их применять при решении задач.

#### Примерный ход занятия.

Проверка выполнения домашнего задания. Решить у доски № 8-10. Если класс надежный и сильный, можно проверить решения в парах, тогда учитель будет выступать в роли консультанта.

Попросите учеников измерить количество информации в сообщении об одном из двух равновероятных событий (используйте ситуацию, аналогичную представленным в учебнике).

В ходе краткой дискуссии учащиеся приходят к выводу (или вспоминают материал 8 класса), что для вычисления объёма информации в сообщении, значимом для человека, формулу алфавитного подхода использовать нельзя. Для человека информация – это его знания. Что же такое сообщение? Сообщение – это информационный поток, который в процессе передачи информации поступает к принимающему его субъекту. Ученики помнят, что сообще-

ние называется информативным, если оно пополняет его знания, являясь одновременно понятным и новым.

Чему равен объём информации в неинформативном сообщении? Если сообщение для человека неинформативно, то количество информации в нём с точки зрения этого человека равно нулю.

Возникает вопрос: как определить количество информации в сообщении, которое несёт человеку знания?

В рамках содержательного подхода единицей измерения информации является мера пополнения знания субъекта, или мера уменьшения степени его незнания, или мера уменьшения неопределённости знания.

Разберите с учениками примеры, представленные в учебнике, или им подобные, важно добиться усвоения учащимися, что значит уменьшение неопределённости знания в 2 раза.

В данном вопросе учителю важно понимать и донести это понимание до учащихся, что мы строим некоторую модель для вычисления количества информации с позиции человека. Мы не можем абстрагироваться от содержания и смысла, но модельно полагаем, что рассматриваем события, исход которых равновероятный. В жизни такое редко встретишь!

Ученики интуитивно понимают, что события равновероятны, если ни одно из событий не имеет преимущества перед другим. Попросите учеников привести примеры равновероятных событий (например, если в классе мальчиков и девочек поровну, то событие, что в кабинет первым зайдёт мальчик, равновероятно событию, что зайдёт девочка).

В учебнике достаточно примеров, приводящих к формуле вычисления количества информации, учитель может воспользоваться ими, предложить свои, попросить учеников придумать свои примеры.

Индуктивно, от частных примеров, совместно с классом, учитель получает формулу  $2^i = N$ , где  $N$  – количество возможных равновероятных событий, а  $i$  – количество информации в сообщении о том, что произошло одно из  $N$  событий.

Поскольку  $N$  известно, а надо найти  $i$ , то эта формула представляет собой показательное уравнения, решив которое, и получим значение  $i$ . В курсе 8 класса задачи на содержательный подход решали методом подбора показателя степени, и задачи обычно подбирали такие, что величина  $N$  являлась целой степенью числа 2.

После этого уместно решить задачу 7 после параграфа 4, разобрать задачу «о кинозале» из учебника или подобную, объяснить закон аддитивности. Можно создать ситуацию, когда учащиеся его сами откроют: например, решить задачу о кинозале двумя способами.

Часто ученики сами задают вопрос или его может спровоцировать учитель: как решить задачу, если число исходов равновероятных событий  $N$  не является целой степенью числа 2?

В курсе 10 класса ученики в состоянии воспринять функцию логарифма числа как решение показательного уравнения. Тогда  $i = \log_2 N$  (формула Хартли).

Учитель может попросить учащихся дать определение логарифма (опыт показывает, что для них это несложно, хотя на уроках математики логарифмы ещё не изучали) или сам объясняет определение логарифма, поясняя примерами из математики. Решите задачу «о кинозале» из учебника или подобную с использованием логарифма.

Можно добавить, что если  $N$  – число, являющееся целой степенью числа 2, то можно обойтись и без логарифмической функции, а если нет, то значение удобно вычислить, пользуясь электронными таблицами.

Здесь важно понимание, что мы раньше не решали уравнение, а подбирали его решения. Применяя функцию, обратную к показательной, мы решаем уравнение.

#### Практическая работа в среде электронной таблицы.

Задание для учеников: решите задачи из упражнения 8 после параграфа с помощью ЭТ. Вот как может выглядеть лист решения:

	А	В	С
1			
2	упр. №8 а)	N=	I (битов)
3		6	=LOG(B3;2)
4			
5	упр. №8 б)	N=	I (битов)
6		28	=LOG(B6;2)
7			
8	упр. №8 в)	N=	I (битов)
9		7	=LOG(B9;2)
10			
11	упр. №8 г)	N=	I (битов)
12		30	=LOG(B12;2)
13			

Если дети забыли режимы работы в электронных таблицах, необходимо им напомнить основные моменты:

- арифметическое выражение начинается со знака «=»;
- для вызова функции есть мастер функций;
- при копировании содержимого ячейки относительные адреса ячеек, участвующие в арифметическом выражении, изменяются.

Далее можно предложить учащимся решить задачи из Практикума, работа 1.2, №2-7.

Подводя итоги занятия, учитель обращает внимание на то, что в двух подходах к решению задач используется одна по виду формула. Но объекты этой формулы разные. При решении задач важно понимать, в каком подходе решается задача.

Рефлексию можно провести устно, спросив, какие затруднения были у учащихся при выполнении заданий.

### Домашнее задание

1. §4 – прочитать. Повторить материал §3. Подготовиться к проверочной работе.
2. Решить задачи с оформлением в тетради:
  - 1) Двое играют в «крестики-нолики» на поле 4 на 4 клетки. Какое количество информации получил второй игрок, узнав ход первого игрока?
  - 2) Маше на день рождения подарили 2 коробки разноцветных карандашей. В первой коробке лежат 16 разноцветных карандашей, во второй 24. Какое количество информации содержится в сообщении о том, что из первой достали белый карандаш, а из второй - синий? Решите задачу с помощью ЭТ.
  - 3) Команда класса приняла участие в региональном турнире по информационным технологиями. В первом туре команда заняла 11 место, во втором - 7, а в третьем – 2-е. Какой объём информации получили участники команды в целом, если в турнире участвовали 32 команды? Посчитайте, сколько бы информации получили участники, если бы после каждого тура количество команд-участниц уменьшалось в два раза.
  - 4) Один символ в алфавите «весит» 7 бит. Сколько символов в этом алфавите?
  - 5) Доска для игры «Бим-бом» – поле размером 8×4 клеточки. Какое минимальное количество бит потребуется для кодирования координат одного поля такой доски?
  - 6) Сообщение записано с помощью двоичного кода. Его длина 2048 символов. Каков объём этого сообщения в килобайтах?
  - 7) Некоторый алфавит содержит 4 различных символа. Сколько трёхбуквенных слов можно составить из символов этого алфавита, если символы в слове могут повторяться?

**Урок 7 (7\_1035) Проверочная работа «Измерение информации»**

**Вид урока:** обобщающий

**Форма:** самостоятельная работа учащихся

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной деятельности, целеустремленности и ответственности.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - закрепление навыков решения задач на расчет информации.

*Таблица 18. Этапы урока 7\_1035*

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Настраивает учащихся на выполнение проверочной работы.	2
2	Актуализация знаний учащихся	Организует самопроверку выполнения домашнего задания учащимися. В случае необходимости отвечает на вопросы учащихся.	5
3	Постановка цели урока	Формулирует правила проведения проверочной работы, раздает тексты с работами	5
4	Основная часть урока (выполнение проверочной работы)	Организует выполнение работы учащимися	30
5	Подведение итогов. Рефлексия	Собирает выполненные работы. Формулирует и поясняет домашнее задание	3

*Таблица 19. Учебно-методические материалы к уроку 7\_1035*

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§4. Измерение информации. Содержательный подход	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.3. Методические рекомендации по теме «Измерение информации»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/re/s/7ac07e90-3e0c-45ce-8cce-a55af586cb6c/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/re/s/7ac07e90-3e0c-45ce-8cce-a55af586cb6c/view/</a>	Слайд – иллюстрация. Демонстрация к лекции «Количество информации в сообщении»
4	Федеральный портал «Единая коллекция циф-	ООО «БИНОМ. Ла-	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/re">http://school-collection.edu.ru/catalog/re</a>	Слайд – иллюстрация. Де-

ровых образовательных ресурсов»	боратория знаний»	s/0d7957b8-9a26-47ce-bf2a-c55408a1df24/view/	монстрация к лекции «Логическая схема понятий по теме: “Человек и информация”»
---------------------------------	-------------------	--	--

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Учителю необходимо настроить учащихся на выполнение работы. Необходимо проверить домашнее задание, например, выведя решения на экран.

Затем учитель формулирует требования к выполнению проверочной работы.

*Таблица 20. Вариант возможной проверочной работы к уроку 7\_10з5*

1.	Некий исполнитель проставляет 0 или 1 в каждую из имеющихся в его распоряжении клеточек и может закодировать таким образом 4096 различных символов. Определите количество клеточек, имеющихся в распоряжении исполнителя.
2.	Информационное сообщение объемом 9 Кбайт содержит 12288 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого записано это сообщение?
3.	В текстовом редакторе можно использовать только один шрифт и две кнопки  для установки таких эффектов, как полужирный и курсив. Сколько различных начертаний символов можно получить?
4.	Два текста содержат одинаковое количество символов. Количество информации в первом тексте в 1,2 раза больше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что размер каждого алфавита не превышает 100 символов, и каждый символ кодируется целым числом битов.
5.	Имеется два мешка с монетами, в каждом из которых находится по одной фальшивой (более легкой) монете. Число монет в каждом мешке равно целой степени двойки. Для поиска фальшивой монеты в мешке используют метод половинного деления: все монеты делят на две равные части и взвешиванием сравнивают их веса. Затем более легкую часть снова делят пополам и т.д. Для обнаружения фальшивой монеты в первом мешке потребовалось 6 взвешиваний, во втором мешке – 4 взвешивания. Сколько всего монет было в двух мешках?
6.	Приветствие участникам олимпиады от лунных человечков записано с помощью всех символов лунного алфавита: ЮМА ЮМ. Сколько информации оно несет?
7.	Книга состоит из 64 страниц. На каждой странице – 256 символов. Какой объем информации в Кбайтах содержится в книге, если используемый алфавит состоит из 32 символов?
8.	В корзине лежат шары. Все разного цвета. Сообщение о том, что достали синий шар, несет 7 бит информации. Сколько всего шаров было в корзине?
9.	Сколько Кбайт в 262144 битах?
10.	В книге 512 страниц. Сколько информации несет сообщение о том, что закладка лежит на 13-й странице?
11.	Алфавит первого племени содержит $X$ символов, алфавит второго племени содержит в 8 раз больше символов. Племена обменялись приветствиями, содержащими одинаковое количество символов. В приветствии второго племени на 30 байт информации больше, чем в приветствии первого. Сколько символов было в каждом приветствии?

*Таблица 21. Информация к проверочной работе (табл. 20)*

№	Ответ	Тема	Уровень задания
1.	12	Кодирование	Репродуктивный
2.	64	Алфавитный подход	Репродуктивный
3.	4	Кодирование	Продуктивный
4.	64 и 32	Алфавитный подход	Продуктивный
5.	80	Содержательный подход	Высокий
6.	12	Алфавитный подход	Продуктивный
7.	10	Алфавитный подход	Продуктивный
8.	128	Содержательный подход	Продуктивный
9.	32	Единицы измерения	Репродуктивный
10.	9 бит	Содержательный подход	Продуктивный
11.	80	Алфавитный подход	Высокий

### Домашнее задание

- §4 – прочитать.
- Повторить материал по теме «Системы счисления», используя материалы <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66/63374/?>

### Урок 8 (8\_10з5) «Представление целых чисел в памяти компьютера»

**Вид урока:** комбинированный: повторение и закрепление изученного материала; знакомство с новым материалом

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, практическая самостоятельная работа

#### Цели урока:

- Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, целеустремленности и ответственности, умение анализировать, обобщать, действовать по заданным алгоритмам.
- Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности. Отработка понятия «число».
- Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение и систематизация знаний учащихся о системах счисления;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся о представлении целых чисел в памяти компьютера;
  - знакомство с принципами представления данных в памяти компьютера в целом и чисел, в частности;
  - получение представления о вычислении диапазонов целых чисел, представимых в памяти компьютера;
  - закрепление навыков вычислений в различных системах счисления, перевода целых чисел в машинное представление и обратно.

Таблица 22. Этапы урока 8\_10з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)

10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой. Организует проверку домашнего задания	2
2	Актуализация знаний учащихся	Акцентирует внимание учащихся на общих принципах представления информации в памяти компьютера. Формулирует перечень знаний, актуальных для текущей темы урока: представление чисел в позиционных системах счисления, алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую	5
3	Постановка цели урока	Формулирует тему и задачи урока	2
4	Основная часть урока (практическая)	Предоставляет справочный материал для выполнения работы учащимися. Формулирует условия выполнения работы. Консультирует учащихся и помогает справиться с затруднениями.	15
5	Основная часть урока (теоретическая)	Объясняет новый материал. Приводит примеры. Отвечает на вопросы.	14
6	Подведение итогов. Рефлексия	Делает акцент на том, что необходимость знания внутреннего представления целых чисел необходима для того, чтобы критично оценивать качество расчетов, проводимых на компьютерах. Формулирует условия выполнения рефлексии. Аннотирует ход выполнения проекта. Формулирует домашнее задание	7

Таблица 23. Учебно-методические материалы к уроку 8\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§5. Представление чисел в компьютере	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.4. Методические рекомендации по теме «Представление чисел в компьютере»	Используется при подготовке урока
2	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d26ca47b-943d-4dec-a853-a32844cdc101/9_117.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d26ca47b-943d-4dec-a853-a32844cdc101/9_117.swf</a>	Слайд – иллюстрация. Демонстрация к лекции «Числа в памяти компьютера»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

Первую часть урока (практическую) можно провести в технологии «Перевернутый класс». Учащиеся повторили известный материал о системах счисления.

Учитель акцентирует внимание учащихся на общих принципах представления информации в памяти компьютера. При этом можно использовать следующую логическую цепочку (учителю следует приготовить соответствующую презентацию, можно использовать приме-

10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

ры учебника):

- виды информации, представимой в памяти компьютера (числовая, текстовая, графическая, звуковая);
- 3 общих правила представления данных (двоичных код, дискретность, конечность и ограниченность).

Правила диктуются физической организацией памяти компьютера.

Затем следует ответить на вопросы учащихся, которые могли возникнуть в ходе выполнения домашнего задания.

Основную часть занятия целесообразно начать с практики. Учащиеся в самостоятельном режиме выполняют задания из Практикума, работа 1.3, №1-6. Учитель консультирует учащихся, помогает справиться с затруднениями. Полезно приготовить справочный материал, который может помочь учащимся в самостоятельной работе.

Следует напомнить учащимся алгоритм быстрого перевода целых десятичных чисел в двоичную систему счисления и обратно (через разложение чисел на сумму степеней 2).

$$199=2^7+2^6+4+2+1=10000000_2+1000000_2+100_2+10_2+1_2=11000111_2$$

и алгоритмы быстрого перевода двоичных чисел в системы счисления с основанием, представимым как целая степень двойки.

Таким образом, первую часть урока учащиеся проведут в активной индивидуальной деятельности. При этом они технически подготовятся воспринимать материал теоретической части урока.

Учителю в диалоге с учащимися следует повторить известный материал о представлении целых чисел в памяти компьютера. Опорные точки беседы:

1. Целые числа представляются в двух формах: со знаком и без знака.
2. Положительные числа представляются прямым двоичным кодом.
3. Отрицательные – дополнительным двоичным кодом.

На примере, представленном в презентации, учителю может напомнить алгоритмы перевода чисел в машинное представление.

Новый материал урока посвящен сравнению представления целых чисел в математике и в памяти компьютера. Ограниченность разрядной сетки компьютера делает множество целых чисел ограниченным и конечным. Учитель может сделать акцент на расчете диапазонов целых чисел в формах со знаком и без знака.

Нужно выполнить задание №2 после параграфа:

*Определите диапазон целых чисел, хранящихся в 1 байте памяти в двух вариантах: со знаком и без знака.*

Со знаком  $[-2^{N-1}; 2^{N-1}-1]=[-128; 127]$ .

Без знака  $[0; 2^N-1]=[0; 255]$ .

Подводя итоги, учитель отмечает активность учащихся на уроке. Рефлексию можно провести, предложив учащимся высказаться о том, что было легко на уроке, а что затруднительно.

Учителю необходимо также напомнить учащимся о своевременном выполнении заданий по проекту «Архитекторы информатики» и прокомментировать текущее состояние проекта.

**Домашнее задание:** §5 – повторить. Выполнить письменно упражнения № 3, 4 после параграфа 5.

## Урок 9 (9\_10<sup>35</sup>) «Представление вещественных чисел в памяти компьютера»

**Вид урока:** изучение нового материала

10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, практическая самостоятельная работа

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, умение анализировать, обобщать, действовать по заданным алгоритмам.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности. Отработка понятия «число».
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - знакомство с представлением вещественных чисел в памяти компьютера;
  - получение представления о вычислении диапазонов вещественных чисел, представимых в памяти компьютера;
  - закрепление навыков вычислений в различных системах счисления, перевода целых чисел в машинное представление и обратно.

Таблица 24. Этапы урока 9\_10з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний учащихся	Организует проверку домашнего задания. Отвечает на вопросы учащихся. Предлагает учащимся сравнить множество целых и действительных чисел с точки зрения математики. Корректирует выводы учащихся	6
3	Постановка цели урока	Совместно с учащимися формулирует тему и задачи урока	2
4	Основная часть урока (теоретическая)	Организует эвристическую беседу для изучения нового материала. Объясняет модель представления вещественного числа в памяти компьютера	15
5	Основная часть урока (практическая)	Дает пояснения к выполнению практической работы. Консультирует учащихся во время выполнения работы. Организует самопроверку учащихся	15
6	Подведение итогов. Рефлексия	Предлагает учащимся сравнить вещественные числа в математике и на компьютере по схеме прошлого урока. Формулирует домашнее задание.	5

Таблица 25. Учебно-методические материалы к уроку 9\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§5. Представление чисел в компьютере	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.4. Методические рекомендации по теме	Используется при подготовке урока

			«Представление чисел в компьютере»	
3	Сайт Волгоградской Академии повышения квалификации работников образования «Информатика на 5»	Савенкова Т.И., учитель информатики, г. Волжск Волгоградской области	<a href="http://www.5byte.ru/11/0008.php">http://www.5byte.ru/11/0008.php</a>	Расширенный конспект для учащихся «Представление чисел в памяти компьютера»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Урок рекомендуется начать с проверки домашнего задания: учащиеся сверяют ответы, задают вопросы, делятся своими затруднениями.

Основная часть урока связана с изучением представления вещественных чисел в компьютере. Желательно построить урок в виде совместного обсуждения, стремиться к тому, чтобы основные выводы формулировали ученики.

Формулировку темы урока можно предварить беседой с учащимися о значении и особенностях действительных чисел, известных ими из уроков математики. Учащиеся, скорее всего, скажут, что множество действительных чисел бесконечно, представлено десятичными числами, часть которых – иррациональные, что на любом отрезке числовой прямой бесконечное количество чисел. Учащимся следует напомнить об экспоненциальном представлении вещественных чисел, которое они активно используют на уроках физики и химии, и при решении расчетных задач в среде электронных таблиц. После этого учащиеся легко сформулируют тему урока и назовут очевидную проблему представления вещественных чисел: как бесконечное представить в конечном.

В базовом курсе учащиеся знакомятся только с принципами представления вещественных чисел, не вдаваясь в подробности.

Первое, что необходимо отметить, это разница в представлении целых и вещественных чисел: целые числа представлены в формате с фиксированной запятой, а вещественные – в формате с плавающей запятой. Приведите пример представления числа в формате с плавающей запятой. Учащиеся должны отметить неоднозначность представления, которая должна быть в компьютере каким-то образом преодолена. Введите понятия «мантиссы» и «порядка» числа, нормализованной формы представления.

Машинный код вещественного числа состоит из кода мантиссы, кода порядка и бита знака числа. Так как вещественные числа представляются в нормализованном виде, то мантисса хранится в виде целого числа (0 и десятичная запятая не хранятся).

Дальнейшее объяснение материала можно вести по содержанию параграфа, подготовив презентацию для наглядности. Необходимо сделать акцент на том, что множество вещественных чисел, представимых в калькуляторе, дискретно с переменной величиной шага между соседними числами, и что вещественные числа в памяти располагаются неравномерно. Следует обязательно отметить, что мы рассматриваем модель представления чисел в памяти компьютера. Для детального представления вещественных чисел нужно знать алгоритмы перевода чисел в машинное представление. Это знание необходимо прежде всего программистам, вынужденным досконально разбираться в этом, чтобы обеспечивать точность и достоверность расчетов.

Далее можно рассказать о принципах вычисления диапазонов вещественных чисел, используя материал учебника.

Для подведения итогов теоретической части можно предложить учащимся самостоя-

## 10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

тельно сравнить вещественные числа в математике и на компьютере по схеме прошлого урока. При этом можно вывести слайд, на котором сравниваются целые числа.

В практической части задания учащиеся самостоятельно выполняют задания Практикума, работа 1.3, №8, 9, 10. Для проверки заданий можно использовать перекрестную проверку, которую осуществляют учащиеся. Учитель при этом контролирует процесс и консультирует учащихся.

**Домашнее задание:** §5 (вещественные числа в компьютере) – для закрепления материала; §6 – прочитать.

### Урок 10 (10\_1035) «Представление текста в памяти компьютера»

**Вид урока:** комбинированный: обобщение и закрепление материала

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, практическая самостоятельная работа с элементами исследования

#### Цели урока:

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, умение анализировать, обобщать, исследовать и делать выводы.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности. Отработка понятий «символ», «текст».
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение знаний о представлении информации в памяти компьютера;
  - обобщение и закреплении знаний о представлении текстовой информации;
  - знакомство с устройством кодировочных таблиц;
  - получение и закрепление навыков решения задач о представлении текстовой информации.

Таблица 26. Этапы урока 10\_1035

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой.	2
2	Актуализация знаний учащихся	Организует беседу по материалу, прочитанному учащимися дома. Совместно с учащимися делает обобщения.	6
3	Постановка цели урока	Совместно с учащимися формулирует тему и задачи урока	2
4	Основная часть урока (теоретическая)	Объясняет новый материал, обращаясь к опыту и знаниям учащихся. Приводит примеры таблиц кодировок, решения типовых задач.	10
5	Основная часть урока (практическая)	Делает пояснения к заданиям практической части урока. Консультирует учащихся во время выполнения практической работы	20

6	Подведение итогов. Рефлексия	Отмечает успехи учащихся в выполнении практики. Задаёт вопросы по изученной теме. Дает пояснения к выполнению домашнего задания	5
---	------------------------------	---	---

Таблица 27. Учебно-методические материалы к уроку 10\_1035

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§6. Представление текста, изображения и звука в компьютере	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п.2.1.5. Методические рекомендации по теме «Представление текста, изображения и звука в компьютере»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Богомолова Т.С., ООО НПЦ «1С»	<a href="http://fcior.edu.ru/card/2686/algorithm-optimalnogo-kodirovaniya-haffmana.html">http://fcior.edu.ru/card/2686/algorithm-optimalnogo-kodirovaniya-haffmana.html</a>	ЦОР «Принципы построения дерева Хаффмана»
4	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Смыгина Т.И., ООО «НПЦ 1С»	Представление текста в различных кодировках <a href="http://fcior.edu.ru/card/9235/predstavlenie-teksta-v-razlichnyh-kodirovkah.html">http://fcior.edu.ru/card/9235/predstavlenie-teksta-v-razlichnyh-kodirovkah.html</a>	ЦОР «Представление текста в различных кодировках»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Урок имеет практическую направленность с элементами исследования.

Поскольку дети пришли на урок, познакомившись с теоретическим материалом заранее, процесс актуализации можно провести в диалоге, акцентируя внимание на наиболее важных вопросах. Во-первых, нужно акцентировать внимание на общих принципах кодирования информации. Любая информация преобразуется в двоичный код по специфическим законам, следовательно, нужно познакомиться с этими законами. Во-вторых, золотая формула информатики  $2^i=N$  нам снова понадобится для расчетов. Смысл входящих в нее величин следующий:  $i$  – разрядность ячейки памяти (в битах),  $N$  – количество различных целых положительных чисел, которые можно записать в эту ячейку.

В основной части занятия следует рассмотреть разные кодировочные таблицы.

Очень полезно обратиться к знаниям учащихся, полученным в 8 классе. Кодирование текстовой информации производится по правилу таблицы кодировки, которая выражает закон, по которому символы алфавита исходного текста переводятся в комбинацию символов алфавита кодирования (в двоичную систему счисления при этом переводятся номера символов в таблице). Тем самым будут актуализированы знания учащихся о таблице ASCII.

Можно представить на слайдах таблицы ASCII, CP866, CP1251, KOI8-R и части таблицы UNICODE. Обратит внимание на то, что упорядоченность расположения символов есть не всегда (см. KOI8-R).

Основная практическая часть посвящена решению задач и выполнению мини-исследований.

В практическую часть можно включить следующие задания из Практикума, работа 1.4, №1, 7, 8, 9. Для их успешного выполнения можно воспользоваться справочным материалом

10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

практикума. Для продвинутых учащихся можно порекомендовать материалы ФЦИОР (Таблица 1.2).

Количество выполненных заданий определяется подготовленностью класса.

Вариант решения задания №7:

	A	B	C	D	E
1	Диапазон кодов (0-127)			Диапазон кодов (128-255)	
2	код	символ		код	символ
3	0	=СИМВОЛ(A3)		128	=СИМВОЛ(D3)
4	=A3+1	=СИМВОЛ(A4)		=D3+1	=СИМВОЛ(D4)
5	=A4+1	=СИМВОЛ(A5)		=D4+1	=СИМВОЛ(D5)
6	=A5+1	=СИМВОЛ(A6)		=D5+1	=СИМВОЛ(D6)
7	=A6+1	=СИМВОЛ(A7)		=D6+1	=СИМВОЛ(D7)
8	=A7+1	=СИМВОЛ(A8)		=D7+1	=СИМВОЛ(D8)

Этап подведения итогов урока можно построить на ответах на вопросы:

Каков порядок расположения символов в таблице ASCII по группам? Что можно сказать о символе, если у него код 200? Какое слово имеет большую сумму кодов: конь или окно? И т.д.

**Домашнее задание:** выполнить письменно задания из Практикума, работа 1.3, № 2-6.

## Урок 11 (11\_10зс) «Представление изображений в памяти компьютера»

**Вид урока:** изучение нового материала

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, практическая самостоятельная работа

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, целеустремленность, аккуратность, ответственность, умение анализировать, обобщать.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение и закреплении знаний о представлении графической информации;
  - освоение содержания понятий: растр, битовая глубина, пиксел;
  - получение и закрепление навыков решения задач о представлении графической информации;
  - получение первичных знаний о системе цветов, видов графики, форматах графических файлов.

Таблица 28. Этапы урока 11\_10зс

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Организует внимание учащихся. Организует самопроверку учащимися домашнего задания	3

10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

2	Актуализация знаний учащихся	Создает учебную ситуацию, в которой учащиеся повторяют основные понятия темы, физические принципы формирования изображений	5
3	Постановка цели урока	Совместно с учащимися формулирует тему и задачи урока	2
4	Основная часть урока (теоретическая)	Организует эвристическую беседу для изучения нового материала. Подробно объясняет принципы дискретизации спектра, системы цветов, особенностях растровой и векторной графики. Приводит примеры решения расчетных задач по теме	20
5	Основная часть урока (практическая)	Делает пояснения к практической части урока. Консультирует учащихся	10
6	Подведение итогов. Рефлексия	Акцентирует внимание учащихся на том, что компьютерная графика – актуальный раздел информатики. Предлагает учащимся привести примеры профессий или жизненных ситуаций, где востребована компьютерная графика. Дает пояснения к домашнему заданию. Объясняет, каким образом будет проходить защита проекта «Архитекторы информатики»	5

Таблица 29. Учебно-методические материалы к уроку 11\_10<sub>35</sub>

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§6. Представление текста, изображения и звука в компьютере	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.5. Методические рекомендации по теме «Представление текста, изображения и звука в компьютере»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Богомолова Т.С., ООО «НПЦ 1С»	<a href="http://fcior.edu.ru/card/28553/paratnoe-i-programmnoe-obespechenie-dlya-predstavleniya-izobrazheniya.html">http://fcior.edu.ru/card/28553/paratnoe-i-programmnoe-obespechenie-dlya-predstavleniya-izobrazheniya.html</a>	ЦОР «Аппаратное и программное обеспечение представления изображений». Используется как дополнительный материал
4	Современный учительский портал	Семенова О.М.	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/kodirovanie_graficheskoy_informacii/119-1-0-11055">http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/kodirovanie_graficheskoy_informacii/119-1-0-11055</a>	Презентация «Кодирование графической информации»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

Урок начинается с проверки домашнего задания. Учитель выводит ответы на экран, отвечает на вопросы.

Далее в форме беседы, сопровождаемой иллюстрирующим материалом, напоминаем учащимся, что такое изображение и каковы его виды: отражаемое, излучаемое (материал 8 класса курса физики).

## 10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

Следующая часть урока посвящена раскрытию содержания системообразующих для данной темы понятий: растр, код изображения, пиксель (см. материалы учебника). Затем следует рассказ о принципах кодирования цвета, принципах дискретизации спектра.

Базовые формулы, которые необходимо понять и запомнить учащимся, таковы:  $N=2^i$  и  $I = R \times b$  ( $R$  – растр изображения, задаваемый в виде произведения количества пикселей по горизонтали и количеству пикселей по вертикали;  $b$  – битовая глубина цвета).

Далее учитель может продемонстрировать учащимся влияние растра монитора на качество изображения, меняя разрешение монитора, и влияние цветности палитры цветов на качество изображения, используя настройки графики монитора или в подходящем растровом редакторе.

Учитель рассказывает о принципах растровой и векторной графики, системах цветов RGB и CMYK, иллюстрируя свой рассказ и обращаясь к опыту учащихся.

Учитель напоминает схему решения расчетных задач.

1. Для хранения растрового изображения размером  $32 \times 32$  пикселя отвели 512 байтов памяти. Каково максимально возможное число оттенков в монохромном спектре?

Дано:	$K = 2b$
$R = 32 \times 32$	$b = I/R = (512 \times 8)/(32 \times 32) = 212/210 = 22 = 4$
$I = 512$ байт	$K = 16$
Найти:	
$K = ?$	

2. После преобразования растрового 256-цветного графического файла в черно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 70 байт. Каков был размер исходного файла?

3. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 64 до 8. Во сколько раз уменьшился объем, занимаемый им в памяти?

Для решения этих задач необходимо вспомнить материал 8 класса.

Практическая часть занятия вариативна.

Поскольку времени остается мало, то имеет смысл выполнить одну из следующих групп заданий Практикума, работа 1.4, № 8, 9 или № 5, 7.

При подведении итогов учитель напоминает, что компьютерная графика – большой раздел прикладной информатики, который интересен и обычному пользователю, и профессионалу.

### Домашнее задание

§6 – прочитать весь материал. Особенное внимание обратить на новый материал. Приготовиться к защите проекта «Архитекторы информатики». Просмотреть всю презентацию. Зафиксировать достоинства и недостатки в работах одноклассников.

## Урок 12 (12\_10<sub>35</sub>) «Представление звука в памяти компьютера»

**Вид урока:** комбинированный: изучение нового материала, обобщение материала, отработка навыков решения задач по теме.

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, практическая самостоятельная работа.

**Цели урока:**

10 класс, тема «Информация», планирование на 35 часов

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, целеустремленность, аккуратность, ответственность, умение анализировать, обобщать.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение и закреплении знаний о представлении звуковой информации;
  - освоение содержания понятий: дискретизация звука, частота дискретизации;
  - получение и закрепление навыков решения задач о представлении звуковой информации.

Таблица 30. Этапы урока 12\_10з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой.	2
2	Актуализация знаний учащихся	Организует повторение пройденного материала по теме «Кодирование информации» в технологии «тонких» и «толстых» вопросов	2
3	Постановка цели урока	Объявляет тему и задачи урока	1
4	Основная часть урока (теоретическая)	Объясняет новый материал: принципы оцифровки звука, новые понятия. Приводит примеры решения задач по теме.	15
5	Основная часть урока (практическая)	Дает пояснения к практической части занятия. Консультирует учащихся. Помогает справиться с затруднениями	10
6	Подведение итогов. Рефлексия	Отмечает основные недочеты при решении задач. Организует диалог учащихся по перекрестной оценке работ одноклассников в совместном проекте «Архитекторы информатики»	15

Таблица 31. Учебно-методические материалы к уроку 12\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Авторы (поставщики)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§6. Представление текста, изображения и звука в компьютере	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.5. Методические рекомендации по теме «Представление текста, изображения и звука в компьютере»	Используется при подготовке к уроку
3	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Богомолова Т.С., ООО «НПЦ 1С»	<a href="http://fcior.edu.ru/card/28558/apparatnoe-i-programmnoe-obespechenie-dlya-predstavleniya-zvuka.html">http://fcior.edu.ru/card/28558/apparatnoe-i-programmnoe-obespechenie-dlya-predstavleniya-zvuka.html</a>	ЦОР «Аппаратное и программное обеспечение представления звука». Используется как дополнительный материал

### **Программное обеспечение, необходимое на уроке**

1. Табличный процессор MS Excel; альтернатива – табличный процессор Calc (пакет OpenOffice).
2. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

### **Рекомендации для учителя по проведению урока**

На этапе актуализации можно повторить материал о кодировании текста и изображений в режиме «тонких» и «толстых» вопросов. Учитель корректирует вопросы и ответы, в случае необходимости.

Далее учитель кратко поясняет принципы оцифровки звука, иллюстрируя свой рассказ презентацией.

Далее рекомендуется остановиться на базовых формулах этой темы:  $N=2^i$  и  $I=H*i*t$ , а также смысле и базовых единицах измерения величин, входящих в эти формулы:  $N$  – количество уровней дискретизации,  $i$  – глубина дискретизации (бит),  $I$  – объем звуковой информации (бит),  $H$  – частота дискретизации ( $\Gamma_{ц}=1/c$ ),  $t$  – время записи (воспроизведения) в секундах.

Для практической части урока предназначены задания из Практикума, работа 1.4.

На этапе подведения итогов нужно ответить на вопросы учащихся, а затем напомнить основные подходы к решению расчетных задач. Затем следует перейти к завершению проекта, предложив учащимся поделиться впечатлением от выполненной работы.

### **Домашнее задание**

1. Выполнить письменно задания №15-16 из Практикума, работа 1.5.
2. Подготовить в группе одно из сообщений:
  - Бумажные носители информации
  - Магнитные носители информации
  - Оптические диски и флеш-память
  - История технических систем передачи информации
  - Модель передачи информации К.Шеннона
  - Пропускная способность канала связи и скорость передачи информации
  - Шум, защита от шума

## Глава 2. Информационные процессы

### Урок 13 (13\_1035) «Хранение и передача информации»

**Вид урока:** комбинированный: изучение нового материала, обобщение материала, отработка навыков решения задач по теме

**Форма:** семинар

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, целеустремленность, ответственность, умение предъявлять и отстаивать свое мнение.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение и закрепление знаний о хранении и передаче информации;
  - освоение содержания понятий: носитель информации, объем информационного носителя, канал связи, скорость передачи информации, пропускная способность канала связи;
  - получение и закрепление навыков решения задач о вычислении скорости передачи информации и пропускной способности канала связи.

Таблица 32. Этапы урока 13\_1035

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний учащихся	Организует проверку решения домашних задач. Отвечает на вопросы учащихся	3
3	Основная часть урока (теоретическая)	Организует и ведет учебный семинар по теме. В случае необходимости корректирует сообщения учащихся. Делает обобщения и пояснения	35
4	Подведение итогов. Рефлексия	Отмечает удачные и неудачные моменты семинара. Собирает презентации учащихся. Открывает доступ к ним всем учащимся. Делает пояснения к домашнему заданию	5

Таблица 33. Учебно-методические материалы к уроку 13\_1035

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§7. Хранение информации §8. Передача информации	На уроке используются текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.5. Методические рекомендации по теме «Представление текста, изображения и звука в компьютере»	Используется при подготовке урока

3	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Федеральное агентство по образованию	<a href="http://fcior.edu.ru/card/12748/kl-assifikaciya-informacionnyh-processov.html">http://fcior.edu.ru/card/12748/kl-assifikaciya-informacionnyh-processov.html</a>	Классификация информационных процессов. Используется как дополнительный материал
4	Современный учительский портал	Алексеева Е.В., учитель информатики, г. Сланцы	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/prezentacija_k_uroku_v_10_klasse/peredacha_informacii/119-1-0-24881">http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/prezentacija_k_uroku_v_10_klasse/peredacha_informacii/119-1-0-24881</a>	Презентация «Передача информации»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В организационной части урока в форме самопроверки следует проверить решенные дома задачи и ответить на вопросы учащихся.

Основную часть урока рекомендуется проводить в форме семинара, для которого учащиеся приготовили дома сообщения по выбранной теме (работали в группах):

1. Бумажные носители информации.
2. Магнитные носители информации.
3. Оптические диски и флеш-память.
4. История технических систем передачи информации.
5. Модель передачи информации К.Шеннона.
6. Пропускная способность канала связи и скорость передачи информации.
7. Шум, защита от шума.

Учащиеся представляют свои сообщения. Учитель играет роль ведущего семинара: следит за регламентом, расставляет акценты, а по завершении семинара собирает презентации учащихся для организации домашней работы.

Важные моменты темы, на которых учитель обязательно должен обратить внимание учащихся – то, что слово «процесс» означает нечто, происходящее во времени. Поэтому временной фактор – важный аспект при изучении любого информационного процесса. В процессе хранения информация размещается на некотором носителе. Каждый носитель имеет важнейшие характеристики: долговечность, надёжность, информационная ёмкость, время доступа к информации. Для характеристики времени хранения важным моментом является его длительность (чем оно (время) больше, тем лучше). А время доступа к информации должно быть как можно меньше.

Понятие организации информационных хранилищ важно для понимания процесса хранения информации. Учащиеся должны четко представлять, что основной информационной единицей хранения является конкретный документ (анкета, книга и т.д.), а примерами хранилищ являются архивы, справочники, библиотеки, компьютерные базы данных. Важнейшей характеристикой хранилища является организация его данных, которая влияет на другие свойства (объем, надёжность, время доступа, наличие защиты информации).

Для передачи информации ключевыми понятиями являются источник информации, приемник информации, информационный канал, кодирование. Техническую схему передачи информации необходимо обсудить с учащимися, аналогично примеру, приведенному в учебнике. Важно, чтобы ученики понимали, что информация представляется и передается в форме последовательности сигналов, символов, знаков.

Необходимо обсудить проблемы, возникающие в процессе передачи информации, способы защиты каналов и борьбы с шумом. Понятие пропускной способности каналов становится все более актуальным с развитием информационно-коммуникационных технологий, их проникновением в жизнедеятельность человека. При разработке технических систем переда-

## 10 класс, тема «Информационные процессы», планирование на 35 часов

чи информации приходится решать две взаимосвязанные задачи: как обеспечить наибольшую скорость передачи информации и как уменьшить потери информации при передаче. Пропускная способность канала зависит от его технической реализации и уровня шума (который требуется минимизировать).

Необходимо привести примеры источников шума по отношению к системам передачи данных и пояснить теорему Шеннона.

При подведении итогов урока учитель отмечает удаchi в выступлениях учащихся и обращает внимание на недочеты устных сообщений и презентаций.

### Домашнее задание

1. Внимательно прочитать §7,8 и презентации, приготовленные одноклассниками. Проверить себя по вопросам после параграфов.
2. Выполнить письменно задания №7 и 8 после §8.

## Урок 14 (14\_10з5) «Обработка информации и алгоритмы»

**Вид урока:** комбинированный: изучение нового материала, обобщение материала, практическая работа.

**Форма:** самостоятельная работа.

### Цели урока:

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, целеустремленность, ответственность.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, развитие критичности мышления. Освоение понятия «алгоритм».
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение и закрепление знаний об обработке информации;
  - освоение содержания понятий: исполнитель алгоритма, схема знакомства с исполнителем, система команд исполнителя, отказы в работе исполнителя: «не понимаю», «не могу»;
  - актуализация знаний о свойствах алгоритма.

Таблица 34. Этапы урока 14\_10з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний учащихся	Организует проверку домашнего задания. Задаёт вопросы по пройденным темам. Подводит учащихся к формулировке темы, акцентируя внимание учащихся на основном отличии обработки информации от остальных информационных процессов – получение новой или преобразованной информации	5
3	Основная часть урока (теоретическая)	Организует беседу для изучения нового материала, акцентируя внимание на основных понятиях темы, опираясь на опыт учащихся и их знания, полученные в основной школе	15

10 класс, тема «Информационные процессы», планирование на 35 часов

4	Основная часть урока (практическая)	Поясняет задания практической части урока. Предоставляет справочный материал. Консультирует учащихся	18
5	Подведение итогов. Рефлексия	Делает обобщения по итогам практической работы учащихся. Объявляет правила рефлексии. Делает пояснения к домашнему заданию	5

Таблица 35. Учебно-методические материалы к уроку 14\_1035

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§9. Обработка информации и алгоритмы	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.7. Методические рекомендации по теме «Обработка информации и алгоритмы»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Капанова М.Н. ООО «НПЦ 1С»	<a href="http://fcior.edu.ru/card/12748/klassifikaciya-informacionnyh-processov.html">http://fcior.edu.ru/card/12748/klassifikaciya-informacionnyh-processov.html</a>	ЦОР «Классификация информационных процессов». Используется как дополнительный материал
4	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/72df6518-32ab-4bd0-9568-dfd12c40381b/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/72df6518-32ab-4bd0-9568-dfd12c40381b/view/</a>	Презентация «Графический учебный исполнитель “Стрелочка”. Интерфейс. Система команд»
5	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1769a629-b9a0-492e-9d56-b1d5aedb2f3c/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1769a629-b9a0-492e-9d56-b1d5aedb2f3c/view/</a>	Программа «Графический исполнитель “Стрелочка”»
6	ЦОР: «Исполнитель алгоритма» (N 128639)	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ef6533fd-06d1-4b38-9498-ac58430f845e/9_33.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ef6533fd-06d1-4b38-9498-ac58430f845e/9_33.swf</a>	Демонстрация к лекции
7	Современный учительский портал	Алексеева Е.В., учитель информатики, г. Сланцы	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/prezentacija_k_uroku_obrabotka_informacii_10_klass/119-1-0-24916">http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/prezentacija_k_uroku_obrabotka_informacii_10_klass/119-1-0-24916</a>	Презентация «Обработка информации»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке**

1. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).
2. Графический исполнитель «Стрелочка».

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

Начать занятие рекомендуется с обсуждения домашнего задания – решение задач. В режиме самоконтроля учащиеся проверяют себя по слайдам презентации учителя с решени-

## 10 класс, тема «Информационные процессы», планирование на 35 часов

ем задач. Также нужно задать несколько вопросов по предыдущей теме, определяющих степень понимания учащимися материала. Например, «по каким критериям пользователь выбирает носитель информации?», «Для чего нужны процедуры кодирования и декодирования информации?» или любые другие на усмотрение учителя.

Поскольку основной материал урока изучен учащимися в 8-9 классах, учитель может построить теоретическую часть занятия на важных акцентах темы, которые понадобятся учащимся для изучения последующих тем. Эту часть уместно построить в виде беседы, сопровождаемой иллюстративным материалом (презентацией).

Логика изложения такая: в результате обработки информации мы получаем либо новую, либо преобразованную информацию; обработка ведется по алгоритмам. Нужно вспомнить определение и свойства алгоритма и обратить внимание учащихся на то, что далее будем говорить об алгоритмах обработки информации, программно-управляемыми исполнителями. Исполнитель характеризуется средой, в которой он действует, системой команд. При работе исполнителя возможны два вида отказов: «не понимаю» – указана команда, не входящая в СКИ (например, написана с ошибкой) и «не могу». Впоследствии это понадобится при обсуждении возможных синтаксических, семантических и алгоритмических ошибок, возникающих при написании программ на языке программирования.

Ещё один важный аспект, требующий внимание – это различие между понятиями «команда алгоритма» и «шаг исполнителя». Некоторый опыт учащихся в программировании поможет ответить на вопросы: «В каких алгоритмах число шагов всегда совпадает с количеством команд?», «В каких алгоритмах число шагов может оказаться меньше (больше) количества команд?».

Практическая часть занятия – самостоятельная работа учащихся в среде графического исполнителя «Стрелочка» (табл. 35). Для организации работы предоставляется презентация и исполнитель. Учащиеся выполняют задания Практикума 2.1. Можно организовать небольшое соревнование. Учитель консультирует учащихся.

На этапе подведения итогов учитель отмечает лучшие решения, обращает внимание на то, что следуя по схеме знакомства с исполнителем, можно изучать самостоятельно любую среду программирования или любую программу. Это очень важное умение для современного человека, так как программное обеспечение меняется очень часто.

Рефлексия может быть построена на ответах на 2 вопроса: «Какие прежние знания помогли выполнить задания?» и «Что нового я узнал?».

**Домашнее задание:** §9 – прочитать, ответить на вопросы 1-3 письменно, составить интеллект-карту по материалу параграфа.

### Урок 15 (15\_10зс) «Автоматическая обработка информации»

**Вид урока:** изучение нового материала

**Форма:** фронтальная беседа, практическая работа

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, целеустремленность, ответственность, развитие алгоритмического, логического и образного мышления.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, развитие критичности мышления. Освоение метапредметного понятия «алгоритм».
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение и закрепление знаний о формальных исполнителях алгоритма;

10 класс, тема «Информационные процессы», планирование на 35 часов

- освоение содержания понятий: алгоритмическая машина, программа;
- знакомство со средой и системой команд исполнителя машина Поста;
- получение навыков выполнения и составления программ в среде машины Поста.

Таблица 36. Этапы урока 15\_10з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой. Организует проверку домашнего задания	5
2	Актуализация знаний учащихся	Задаёт вопросы о формальном исполнителе, подводящие к изучению нового материала. Организует выполнение теста и обсуждение ответов. Формулирует тему урока	5
3	Основная часть урока (теоретическая)	Объясняет новый материал. Приводит множество иллюстрирующих примеров. Знакомит с исполнителем Машина Поста по схеме знакомства с исполнителем. Приводит примеры решения задачи	20
4	Основная часть урока (практическая)	Ставит задачу об игре Баше. Формулирует задание на практическую часть занятия. Консультирует учащихся	10
5	Подведение итогов. Рефлексия	Предлагает учащимся отметить затруднения, которые у них возникли при выполнении практического задания. Делает пояснения к домашнему заданию.	5

Таблица 37. Учебно-методические материалы к уроку 15\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§10. Автоматическая обработка информации	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.8. Методические рекомендации по теме «Автоматическая обработка информации»	Используется при подготовке урока
3	Программа-эмулятор «Машина Поста»	Сайт «Прикладная информатика»	<a href="http://priklinfa.narod.ru/anti800.htm">http://priklinfa.narod.ru/anti800.htm</a>	Программа-эмулятор для практической работы
4	Программа-эмулятор «Машина Поста и машина Тьюринга» ALGO2000	Сайт издательства «Просвещение»	<a href="http://old.prosv.ru/info.aspx?ob_no=19088">http://old.prosv.ru/info.aspx?ob_no=19088</a>	Программа-эмулятор для практической работы

**Программное обеспечение, необходимое на уроке**

1. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).
2. Программа-эмулятор «Машина Поста».

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока необходимо проверить выполнение домашнего задания. Можно обсудить вопрос, чем формальный исполнитель алгоритмов отличается от человека.

Затем можно выполнить небольшой тест (3 минуты), актуализирующий знания основных понятий данной темы. Затем обсудить ответы к тесту.

Таблица 38. Примерные вопросы теста (урок 15\_1035)

1.	Свойство «Понятность» алгоритма означает, что он должен быть записан с помощью	<p>A. команд, понятных разработчику алгоритма</p> <p>B. команд из системы команд исполнителя</p> <p>C. операторов языка программирования</p> <p>D. команд, понятных пользователю алгоритма</p>
2.	Свойство «Точность» алгоритма означает, что	<p>A. алгоритм предполагает самостоятельное действие исполнителя</p> <p>B. алгоритм точно должен завершиться</p> <p>C. каждая команда алгоритма определяет однозначное действие исполнителя</p> <p>D. алгоритм даёт один и тот же результат независимо от исходных данных</p>
3.	Свойство «Массовость» алгоритма означает, что	<p>A. алгоритм может исполнить масса исполнителей</p> <p>B. в алгоритме используется масса переменных</p> <p>C. алгоритм предназначен для решения конкретной задачи</p> <p>D. алгоритм предназначен для решения некоторого класса задач, а не одной конкретной</p>
4.	Свойство «универсальность» это более широкое употребление свойства	<p>A. массовость</p> <p>B. точность</p> <p>C. конечность</p> <p>D. дискретность</p>
5.	Свойство «дискретность» алгоритма означает, что	<p>A. алгоритм состоит из разных команд</p> <p>B. все команды выполняются последовательно</p> <p>C. каждая команда алгоритма выполняется отдельно от других</p> <p>D. число шагов алгоритма равно числу команд</p>
6.	С точки зрения структурного программирования всякий алгоритм может быть составлен из следующих базовых структур	<p>A. Следование, ветвление</p> <p>B. Следование, ветвление</p> <p>C. Цикл, ветвление</p> <p>D. Следование, ветвление, цикл</p>

Основную теоретическую часть урока стоит выстраивать в форме беседы, сопровождая ее презентацией и большим количеством примеров.

В 1930-х годах появилась новая наука – теория алгоритмов, решающая проблему алгоритмической разрешимости задач обработки информации. В рамках теории алгоритмов было предложено несколько моделей универсальных исполнителей алгоритмов: машина Тьюринга, машина Поста, нормальные алгоритмы Маркова.

Машина Поста имеет простую структуру, двоичный алфавит кодирования. В ней можно строить алгоритмы с использованием базовых алгоритмических структур.

Учитель знакомит учащихся с устройством машины Поста, системой команд автомата. Важный момент в объяснении: машина Поста – это автоматическое устройство по обработке информации, имеющейся на информационной ленте (положение меток, головки автомата на ленте). Начальное состояние ленты – это исходные данные задачи, конечное – это результат.

Понимание системы команд машины, как правило, не вызывает трудностей. Необходимо заострить внимание учеников на правилах выполнения команды условного перехода «?

m, k»: если текущая ячейка пуста, то управление передаётся на команду с номером m, иначе – на команду с номером k.

Необходимо ввести понятие «программа» и обсудить отличия этого понятия от понятия «алгоритм».

В учебнике (§ 10) приведена программа, исходными данными которой являются данные с рис. 2.3. Нужно проанализировать программу и ответить на вопрос: какую задачу решает данный алгоритм при исходном состоянии ленты, приведённом в задаче? Вместе с учащимися необходимо составить блок-схему алгоритма. Такой приём позволит быстро познакомиться с системой команд автомата, понять принцип его работы. Следует ввести текст программы в среду исполнителя, выводя результаты на экран, исполнить программу и проверить высказанные предположения.

После этого следует решить и обсудить решение следующую задачу:

На информационной ленте установлен массив из N меток. Головка автомата находится под крайней левой меткой. Составьте программу для машины Поста, которая удалит каждую вторую метку.

Решение данной задачи: При разработке программы необходимо помнить про свойство алгоритма «универсальность для любых исходных данных». Например, при N=1 программа должна безаварийно закончиться.

Решение:

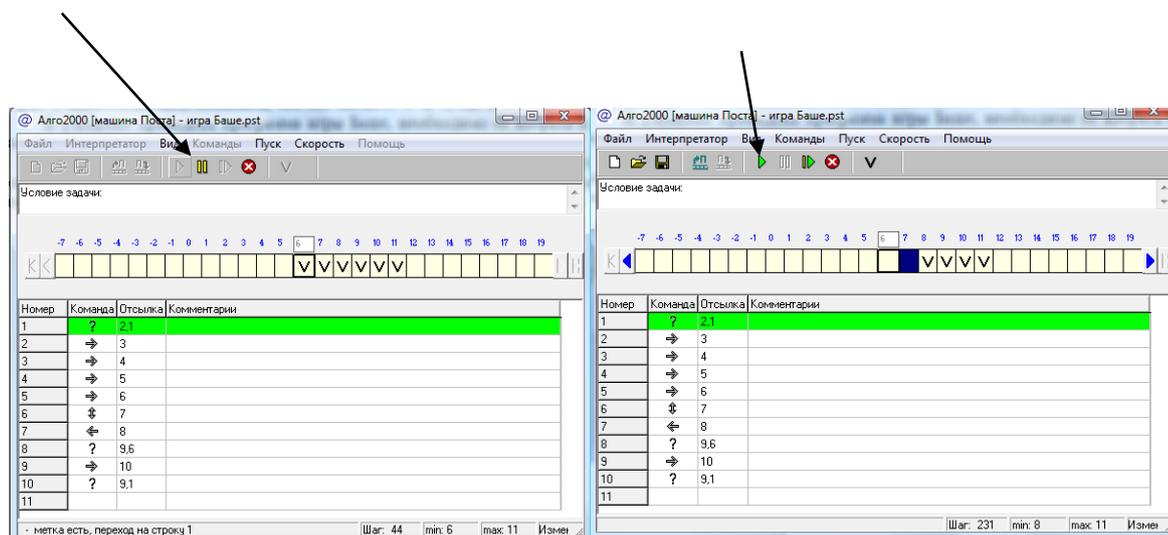
1. →2
2. ? 5, 3
3. ↓ 4
4. →1
5. !

В практической части занятия можно предложить учащимся выполнить программу, реализующую игру Баше.

Предварительно следует разобрать правила игры на заранее заготовленных фишках (шашки, кубики, камешки или другие предметы). Учитель объясняет правила игры, демонстрирует на фишках. Необходимо объяснить учащимся, что такое «выигрышная стратегия». В данной игре – это тактика, приемлемая для второго игрока – брать столько фишек, чтобы в сумме с фишками первого игрока их стало 5 штук.

Что касается машины Поста, то роль фишек для неё будут играть метки на информационной ленте. Каково должно быть количество меток при данных условиях игры? Учащиеся должны понимать, что это число  $N=5*k+1$ , где  $k=1,2,3\dots$

В учебнике приведена программа игры Баше, необходимо её набрать и разобрать вместе с учащимися алгоритм работы. Головка должна стоять под крайней левой меткой.



## 10 класс, тема «Информационные процессы», планирование на 35 часов

Команда ?2,1 ожидает действий игрока – человека. Надо в меню выбрать команду «пауза», чтобы прервать выполнение цикла, и сделать ход, стерев с информационной ленты к меток (от 1 до 4). Затем нажать на кнопку запуска программы и предоставить возможность машине сделать ход.

Машина удаляет 5-к меток, оставшиеся после стирания человеком, передвигает головку к первой непустой ячейке и снова ждёт ход человека.

Вопрос: сможет ли человек выиграть у машины при заданных начальных условиях?

Ответ: нет, программа задаёт выигрышную стратегию игрока – машины.

В заключительной части урока учитель может предложить учащимся сформулировать условия, которые помогут им самостоятельно создавать программы для машины Поста.

**Домашнее задание:** §10 – читать. Выполнить письменно задания 1, 2 после параграфа.

### Урок 16 (16\_10з5) «Практическая работа “Решение задач в среде машины Поста”»

**Вид урока:** изучение нового материала

**Форма:** самостоятельная практическая работа

#### Цели урока:

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, целеустремленность, ответственность, развитие алгоритмического, логического и образного мышления.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, развитие критичности мышления. Закрепление метапредметного понятия «алгоритм».
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение и закрепление знаний о формальных исполнителях алгоритма;
  - получение навыков создания и отладки программ в среде машины Поста.

Таблица 39. Этапы урока 16\_10з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний учащихся	Организует повторение материала прошлого урока: среду и команды машины Поста, ее назначение. Создает условия для самопроверки учащихся. Отвечает на вопросы	8
3	Основная часть урока (практическая)	Формулирует условия выполнения самостоятельной работы учащимися. Делает пояснения к формулировкам задач. Консультирует и помогает преодолеть затруднения	25
4	Подведение итогов. Рефлексия	Отмечает удачные решения, типичные ошибки. Разбирает решения задач, вызвавших наибольшее количество затруднений. Формулирует домашнее задание	10

Таблица 40. Учебно-методические материалы к уроку 16\_10з5

№	Наименование	Автор (по-	Ссылки	Примечания
---	--------------	------------	--------	------------

п/п	источника	ставщик)		
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§10. Автоматическая обработка информации	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.8. Методические рекомендации по теме «Автоматическая обработка информации»	Используется при подготовке урока
3	Программа-эмулятор «Машина Поста»	Сайт «Прикладная информатика»	<a href="http://priklinfa.narod.ru/anti800.htm">http://priklinfa.narod.ru/anti800.htm</a>	Программа-эмулятор «Машина Поста» для практической работы
4	Программа-эмулятор «Машина Поста и машина Тьюринга» ALGO2000	Сайт издательства «Просвещение»	<a href="http://old.prosv.ru/info.aspx?ob_no=19088">http://old.prosv.ru/info.aspx?ob_no=19088</a>	Программа-эмулятор для практической работы

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).
2. Программа-эмулятор «Машина Поста».

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Урок целесообразно начать с повторения: описать исполнителя машину Поста, проверить задачи из домашнего задания в режиме самопроверки. Учитель должен ответить на вопросы учащихся.

Основная часть занятия – самостоятельная работа учащихся (Работа 2.2). Учитель консультирует учащихся.

Ниже приведены примеры решения некоторых задач.

1. На информационной ленте справа от головки, стоящей под пустой клеткой, находится массив меток. Требуется присоединить к этому массиву справа одну метку. Реализуйте программу на учебной модели машины Поста. Протестируйте программу, при условии, что массив находится рядом с меткой или на расстоянии нескольких меток от неё.

Решение:

1. →2
2. ? 1, 3
3. →4
4. ? 5, 3
5. V 6
6. !

2. На информационной ленте справа от головки, стоящей под пустой клеткой, находится массив меток. Требуется присоединить к этому массиву слева одну метку. Реализуйте программу на учебной модели машины Поста. Протестируйте программу, при условии, что массив находится рядом с меткой или на расстоянии нескольких меток от неё.

Решение:

1. →2
2. ? 1, 3
3. ←4
4. V 5
5. !

3. На информационной ленте справа находится массив  $N$  меток. Головка находится под последней (крайней правой) меткой. Слева от данного массива на произвольном расстоянии находится ещё одна метка. Требуется присоединить к этой метке массив. Реализуйте программу на учебной модели машины Поста.

Пояснение к решению: крайняя справа метка удаляется, головка двигается влево, доходит до конца массива и ставит метку (т.е. крайняя правая метка переносится на левый край массива, приближаясь к отдельно стоящей метке). Если слева от массива уже стоит метка, программа работу заканчивает, иначе головка движется вправо до конца массива, и всё начинается сначала.

Решение:

1.  $\updownarrow 2$
2.  $\leftarrow 3$
3.  $? 2, 4$
4.  $\vee 5$
5.  $\leftarrow 6$
6.  $? 7, 10$
7.  $\rightarrow 8$
8.  $? 9, 7$
9.  $\leftarrow 1$
10. !

4. На ленте расположен массив из  $N$  меток, расположенных через пробел. Головка находится под крайней левой меткой. Нужно сжать массив так, чтобы все метки шли подряд, без пробелов.

Пояснение к решению:

Стирается первая метка и ставится в ближайшую справа свободную ячейку.

Делается шаг вперёд.

Если метки справа больше нет, то конец программы, иначе головка движется назад до начала массива подряд идущих меток. Цикл повторяется, пока все отдельно стоящие метки не будут присоединены к постепенно формируемому массиву.

1.  $\updownarrow 2$
2.  $\rightarrow 3$
3.  $? 4, 2$
4.  $\vee 5$
5.  $\rightarrow 6$
6.  $? 10, 7$
7.  $\leftarrow 8$
8.  $? 9, 7$
9.  $\rightarrow 1$
10. !

5. На ленте расположен массив из  $2n-1$  меток. Головка находится под крайней левой меткой. Составить программу отыскания средней метки и стирания ее. Реализуйте программу на учебной модели машины Поста. Протестируйте программу.

Пояснение к решению:

Стираются метки во вторых с каждого края ячейках. Эти пустые ячейки по очереди передвигаются к центру массива. В центре массива передвигаемые пустые ячейки встречаются в центре массива. Особые случаи представляют массивы с  $N=1$  и  $N=3$ . При  $N=1$  машина стирает эту единственную метку, при  $N=3$  – среднюю метку.

1.  $\rightarrow 2$

2.  $? 3, 4$

Проверить случай, если  $N=1$

11.  $\updownarrow 12$

12.  $\leftarrow 13$

При  $N>3$  удалить метку справа

Перейти к левому краю

10 класс, тема «Информационные процессы», планирование на 35 часов

3. ← 4	Вернуться и	13. ? 14,12	
4. ↓ 5	стереть метку (един- ственную или 2-ую с левого края)	14. V 15	В пустую ячейку поставить метку
5. → 6		15. → 16	Сделать пустой следующую ячейку
6. → 7	Перейти к концу масси- ва	16. ↓ 17	Перейти к правому краю
7. ? 8,6		17. → 18	
8. ← 9	вернуться к пустой ячейке	18. ? 19, 17	
9. ← 10		19. V 9	Поставить метку в пустую ячейку и сделать пустой следующую
10. ? 20,11	Если найдена средняя ячейка, то останов, иначе -	20. !	

В заключительной части занятия учитель подводит итоги занятия, отмечает типичные ошибки, отвечает на вопросы учащихся. Имеет смысл разобрать решения задач, вызвавших затруднения у учащихся.

Домашнее задание: §11 – прочитать материал. Проверить себя по вопросам после параграфа.

### Урок 17 (17\_10зс) «Информационные процессы в компьютере»

**Вид урока:** изучение нового материала

**Форма:** семинар

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, целеустремленность, ответственность, умение анализировать и обобщать, предъявлять и отстаивать свое мнение.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, развитие критичности мышления.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение и закрепление знаний об устройстве компьютера неймановской архитектуры;
  - обобщение знаний об эволюции компьютеров;
  - получение и закрепление знаний о не-неймановской архитектуре компьютеров;
  - получение первичных представлений о параллельных вычислениях.

Таблица 41. Этапы урока 17\_10зс

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний учащихся	Организует беседу, в которой учащиеся вспоминают принципы устройства однопроцессорного компьютера, известные им из основной школы. Формулирует тему уро-	8

10 класс, тема «Информационные процессы», планирование на 35 часов

		ка	
3	Основная часть урока (теоретическая)	Объясняет новый материал. Приводит иллюстрирующие примеры.	25
4	Подведение итогов. Рефлексия	Совместно с учащимися обобщает информацию о тенденциях развития компьютеров. Организует рефлекссию учащихся. Формулирует домашнее задание	10

Таблица 42. Учебно-методические материалы к уроку 17\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§11. Информационные процессы в компьютере	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.9. Методические рекомендации по теме «Информационные процессы в компьютере»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Туркин О.В., ООО «НПЦ 1С»	<a href="http://fcior.edu.ru/card/3298/arhitektura-kompyutera.html">http://fcior.edu.ru/card/3298/arhitektura-kompyutera.html</a>	Архитектура компьютера: аппаратное и программное обеспечение, принципы фон Неймана, назначение компьютера. Дополнительный информационный материал
4	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Туркин О.В., ООО «НПЦ 1С»	<a href="http://fcior.edu.ru/card/8905/arhitektura-kompyutera.html">http://fcior.edu.ru/card/8905/arhitektura-kompyutera.html</a>	Архитектура компьютера: производительность и типология современных ПЭВМ. Дополнительный информационный материал
	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	ООО «НПЦ 1С»	<a href="http://fcior.edu.ru/card/29509/arhitektura-evm.html">http://fcior.edu.ru/card/29509/arhitektura-evm.html</a>	Архитектура ЭВМ. Дополнительный информационный материал

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

Урок можно провести в форме беседы, максимально используя знания учащихся, полученные в 8-9 классах. Кроме того, учащиеся заранее познакомились с материалом параграфа.

В первой части урока следует активизировать знания учащихся, используя таблицу, представленную в конце параграфа. Учитель делает акцент на том, что компьютер – это единство аппаратуры и программного обеспечения.

Учитель излагает материал в логике параграфа учебника. Для удобства рекомендуется приготовить презентацию с иллюстрирующим материалом.

10 класс, тема «Информационные процессы», планирование на 35 часов

Большую часть занятия следует уделить устройству компьютеров 4 поколения: ПК и супер-ЭВМ.

Полезно проследить, каким образом меняется архитектура ПК, его разновидностей, как добавляются и развиваются периферийные устройства. Затем следует обсудить варианты распараллеливания процессов, используя материалы учебника.

Можно предусмотреть практическую часть занятия, выполняя задания 10 после параграфа в режиме групповой работы.

В рефлексию можно провести письменную работу. Учащиеся должны отметить то новое, что было ими усвоено на занятии. Можно предложить подумать о том, какие устройства и какие компьютеры будут использовать представители разных профессий. Свои примеры учащиеся должны обосновать.

**Домашнее задание:** внимательно ознакомиться с материалом §12.

### Глава 3. Программирование обработки информации

#### Урок 18 (18\_10<sub>35</sub>) «Алгоритмы и величины, структуры алгоритмов, структурное программирование»

**Вид урока:** Комбинированный (модель «Перевернутый класс», систематизация и обобщение материала, практическое освоение изученного)

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, практическое решение задач

**Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: развитие способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, алгоритмического мышления как необходимого условия эффективной человеческой деятельности.

2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: усвоение обучающимися понятий «алгоритм», «исполнитель», «математическая модель», «данные», «величина», «результаты», развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, в ее корректировке и самоконтроле.

3. Внести вклад в развитие предметных результатов:

- понимание необходимости владения навыками алгоритмического мышления и формального описания алгоритмов (ФГОС);
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - о понятии «алгоритм»,
  - о программном управлении компьютером,
  - об основных свойствах величин (имя, значение, тип),
  - о концепции типов данных,
  - об инвариантности комплекса команд, используемых при составлении алгоритма решения задачи,
  - о базовых алгоритмических конструкциях;
- получение новых знаний на уроке:
  - перечень и назначение этапов технологической цепочки решения задач на компьютере;
  - система команд исполнителя алгоритмов на компьютере;
  - способы классификации данных, с которыми работает компьютер;
- выработка умений составлять простейшие алгоритмы ветвящейся и циклической структуры;
  - формирование представления о сущности профессиональной деятельности программиста;
  - знакомство учащихся:
    - с принципами структурного программирования;
    - со способами комбинации базовых структур;
    - с программой «Конструктор алгоритмов».

Таблица 43. Этапы урока 18\_10<sub>35</sub>

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2

2	Актуализация знаний учащихся	Осуществляет диагностику представлений учащихся по теме как результата самостоятельного освоения материала §12, 13 и презентации к уроку	8
3	Постановка цели урока	Подводит учащихся к теме занятия. Предъявляет тему и цели урока: «Выработка умений составлять простейшие алгоритмы ветвящейся и циклической структуры»	2
4	Основная часть урока	Раздаёт учащимся карточки с блок-схемами управляющих структур и их представлений на алгоритмическом языке; организует обсуждение. Предлагает разработать блок-схемы к алгоритмам. Объясняет правила работы с программой – конструктором блок-схем, объясняет решение задач. Организует обсуждение результатов выполнения (трассировки) алгоритмов	25
5	Подведение итогов урока. Рефлексия	Предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	5
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по его выполнению	3

Таблица 44. Учебно-методические материалы к уроку 18\_10зс

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§12. Алгоритмы и величины. § 13. Структура алгоритмов. § 14. Паскаль – язык структурного программирования	На уроке используются рис. 3.4 – 3.8
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.11. Методические рекомендации по теме «Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/88093ab9-6a3e-4bc6-8d5d-9b7434d8416b/9_31.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/88093ab9-6a3e-4bc6-8d5d-9b7434d8416b/9_31.swf</a>	Презентация на тему «Алгоритм, история понятия, определение»
4	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f38ea1b0-69c8-485b-aac2-e5bc1bced661/9_75.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f38ea1b0-69c8-485b-aac2-e5bc1bced661/9_75.swf</a>	Интерактивная презентация «Понятие величины, типы величин»
5	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/cbf47618-76b7-404f-a925-b3fedff9366c/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/cbf47618-76b7-404f-a925-b3fedff9366c/view/</a>	Системное представление основных понятий по теме «Программный принцип управления компьютером»
6	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	Ветвление: <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1410c42e-16a8-4021-ab43-ebeae393cd81/9_64.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1410c42e-16a8-4021-ab43-ebeae393cd81/9_64.swf</a>	Презентации «Основные алгоритмические конструкции»

			Циклические алгоритмы: <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d2ecd944-1f23-4e0c-8b2e-6673003a95cc/9_52.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d2ecd944-1f23-4e0c-8b2e-6673003a95cc/9_52.swf</a>	
7	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/fff3a9b4-5a73-445a-a617-624b63d4b8a6/?inter">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/fff3a9b4-5a73-445a-a617-624b63d4b8a6/?inter</a>	Программа-тренажер «Конструктор алгоритмов» для развития алгоритмического мышления и формирования умений составлять алгоритмы
8	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/e3ea83ed-f9a4-43e3-843b-0116c5e3e034/75429/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/e3ea83ed-f9a4-43e3-843b-0116c5e3e034/75429/</a>	Презентация: Ввод и редактирование алгоритмов в среде «Конструктор алгоритмов». Методическое сопровождение к учебной программе «Конструктор алгоритмов». Дополнительный информационный материал
9	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/e3ea83ed-f9a4-43e3-843b-0116c5e3e034/75429/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/e3ea83ed-f9a4-43e3-843b-0116c5e3e034/75429/</a>	Презентация: Интерфейс программы «Конструктор алгоритмов». Методическое сопровождение к учебной программе «Конструктор алгоритмов». Дополнительный информационный материал

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

2. Программа-тренажер «Конструктор алгоритмов» – для составления блок-схем алгоритмов.

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Данный урок целесообразно провести в технологии «перевернутый класс», которая предполагает, что обучающиеся заранее познакомились с теоретическим материалом. Задача учителя – проконсультировать детей по возникшим затруднениям, определить ключевые моменты темы и продиагностировать детей на их понимание.

Перечень ключевых вопросов и возможных затруднений учащихся:

- этапы решения задач на компьютере:
  - сущность этапа формализации задачи,
  - примеры постановки задач и их формализации;

- понятие алгоритма:
  - примеры алгоритмов и их исполнителей;
  - компьютер как исполнитель алгоритмов: что отличает компьютер от других исполнителей (выполняет алгоритмы с информационными объектами (числами, символами, кодами и пр.), называемыми **данными**);
- способы классификации данных:
  - привести примеры придуманных задач и перечислить используемые в задачах данные. В качестве иллюстрации свойств величин можно использовать интерактивную демонстрацию 4 «Величины, типы величин».

Особенно важным вопросом в данном уроке является концепция типов данных и их классификация. Для иллюстрации можно использовать опорный конспект – ЦОР «Логическая схема понятий» по теме «Программное управление работой компьютера» (табл. 44).

Этих знаний достаточно для работы на компьютере в качестве пользователя. Для разработки собственных программ нужно уметь составлять алгоритмы. Отсюда следует цель занятия: научиться составлять алгоритмы.

Для повышения эффективности усвоения алгоритмических конструкций целесообразно подготовить дидактический раздаточный материал: 1) карточки с блок-схемами алгоритмических структур, 2) карточки с описаниями на АЯ. Предложить обучающимся сопоставить, затем проверить.

Далее следует решить одну задачу на построение блок-схемы алгоритма с использованием структуры ветвления и одну задачу с построением циклического алгоритма (№3 после § 13 (с полным ветвлением) и №5 (с циклом-до)). Для составления алгоритмов можно использовать конструктор блок-схем, который очень прост в освоении и позволяет моментально получить результат работы алгоритма (примеры блок-схем приведены на рис. 1, 2).

Поскольку построение сложных алгоритмов путём соединения базовых структур последовательным или вложенным способом может вызывать у учащихся затруднения, следует алгоритмы разобрать совместно. Используя иллюстрации учебника, целесообразно вместе с учащимися выявить характеристики представленных комбинаций конструкций, соотнести графическое представление с записью на алгоритмическом языке. Для закрепления следует решить задачу №4, построив алгоритм с использованием вложенных ветвлений.

Закончить разговор естественно повторением принципов структурного программирования и рефлексией. В качестве рефлексивного вопроса можно предложить учащимся подумать и ответить на вопрос: почему развитие алгоритмического мышления важно иметь не только программисту?

### Домашнее задание

3. Повторить материал §12,13. Ответить на вопросы после параграфов.
4. После §13 решить задачи: №3, №5 – написать алгоритм на АЯ к блок-схеме, составленной в классе; к №3 разработать вариант с неполным ветвлением, к №5 – с циклом «пока».
5. Решить задачу №4 с последовательными ветвлениями. Блок-схемы оформить в тетради.
6. Разобрать §14, ответить на вопросы.

### Перечень и образцы решения задач, рекомендуемых к использованию на уроке

1. Задача №3: из двух числовых величин найти наибольшее значение. Вариант с полным ветвлением.
2. Задача №5: для заданного N вычислить сумму:  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{N}$ . Вариант с циклом-до.

На рис. 1, 2 представлены алгоритмы этих задач, построенные с помощью конструктора алгоритмов.

3. Задача №4: Нарисовать блок-схему и написать на АЯ алгоритм решения задачи: выбрать из трех числовых величин наименьшее значение. Вариант – с вложенными ветвлениями.

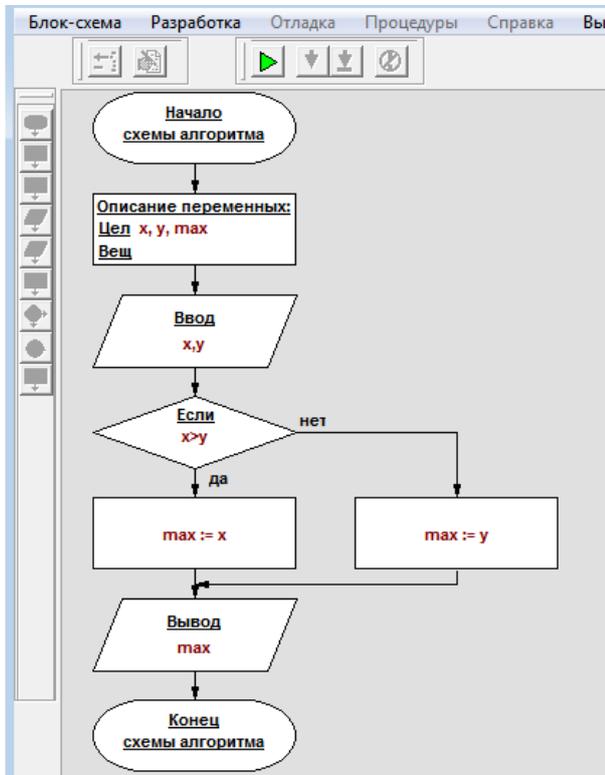


Рис.1. Блок-схема алгоритма поиска большего из двух чисел

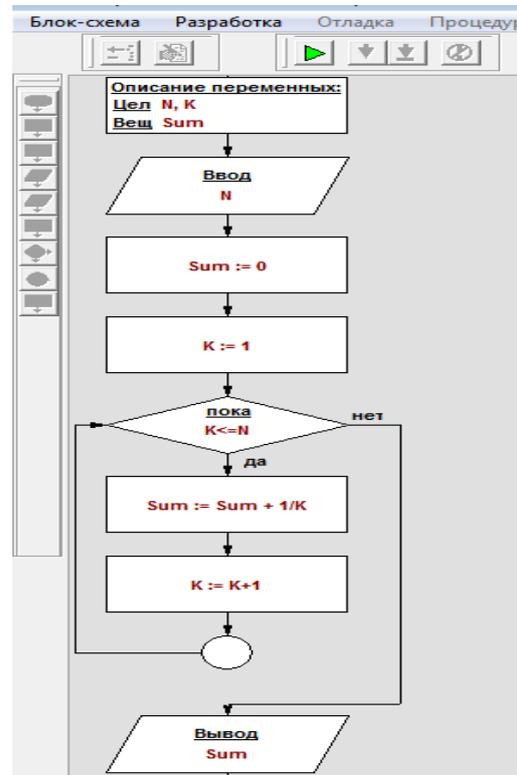


Рис.2. Блок-схема алгоритма к задаче №5

## Урок 19 (10\_10зс) «Структурное программирование. Элементы языка Паскаль и типы данных»

**Вид урока:** систематизация, обобщение и практическое освоение изученного материала

**Форма:** эвристическая беседа с использованием демонстрационных материалов, решение задач на компьютере

### Цели урока:

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: алгоритмического мышления, аналитических способностей, готовности и способности к самостоятельной познавательной деятельности.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: усвоение обучающимися понятий «алгоритм», «исполнитель», «данные», «величина», «результаты», самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, в ее корректировке и самоконтроле.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - владение навыками алгоритмического мышления и формального описания алгоритмов, знание основных конструкций программирования, умение понимать программы, написанные на ЯПВУ, умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц, знание принципов разработки программ для обработки числовых данных;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

- о понятии «транслятор»,
- о назначении процедурного ЯПВУ,
- о структуре языка программирования (алфавит, синтаксис, семантика),
- о структуре программы на языке Паскаль;
- получение новых знаний на уроке:
  - существование нескольких парадигм программирования,
  - система типов данных в языке Паскаль;
- выработка умений составлять простейшие алгоритмы и программы линейной структуры;
  - формирование представления о процедурной парадигме программирования, о трансляции программы, о структуре любого процедурного ЯПВУ;
  - знакомство учащихся:
    - с историей эволюции языков программирования, появления и развития ЯПВУ Паскаль,
    - с типами данных в языке Паскаль (ограниченным, перечисляемым и другими).

Таблица 45. Этапы урока 19\_10з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Проверка и обсуждение домашней работы. Актуализация знаний учащихся по составлению блок-схем алгоритмов	Предлагает задания для проверки качества усвоения материала предыдущего занятия и выполнения домашней работы	15
3	Постановка цели урока	Переходит от графического способа представления алгоритма решения задачи к формулированию темы и цели урока: «систематизировать и обобщить знания учащихся о сущности процесса программирования»	2
4	Основная часть урока. Систематизация и обобщение знаний учащихся	Организует обсуждение материала §14 по вопросам (см. конспект), по схеме, представленной на рис. 3.9. учебника. Демонстрирует презентацию с примером выполнения программы, анализируют поэтапное выполнение программы. Знакомит учащихся с примером программы деления двух дробей. Знакомит учащихся со структурой типов данных языка Паскаль	20
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и умения, высказаться по поводу возможных затруднений	3
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по его выполнению	3

Таблица 46. Учебно-методические материалы к уроку 19\_1035

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§ 14. Паскаль – язык структурного программирования. § 15. Элементы языка Паскаль и типы данных	На уроке используются рис. 3.9, 3.10
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.1. Методические рекомендации по теме «Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7ba71695-de42-49ed-98ef-9c7c97f79456/?interface=catalog">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7ba71695-de42-49ed-98ef-9c7c97f79456/?interface=catalog</a>	Демонстрация к лекции на тему «Программирование линейных алгоритмов на Паскале»

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint (альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice)); или текстовые редакторы MS Word, или Open Office Writer, или SMART Notebook, или Interwrite Workspace – для подготовки заданий 1-2 к уроку.

2. Система программирования на языке Паскаль PascalABC.NET или FreePascal.

### Рекомендации для учителя по проведению урока

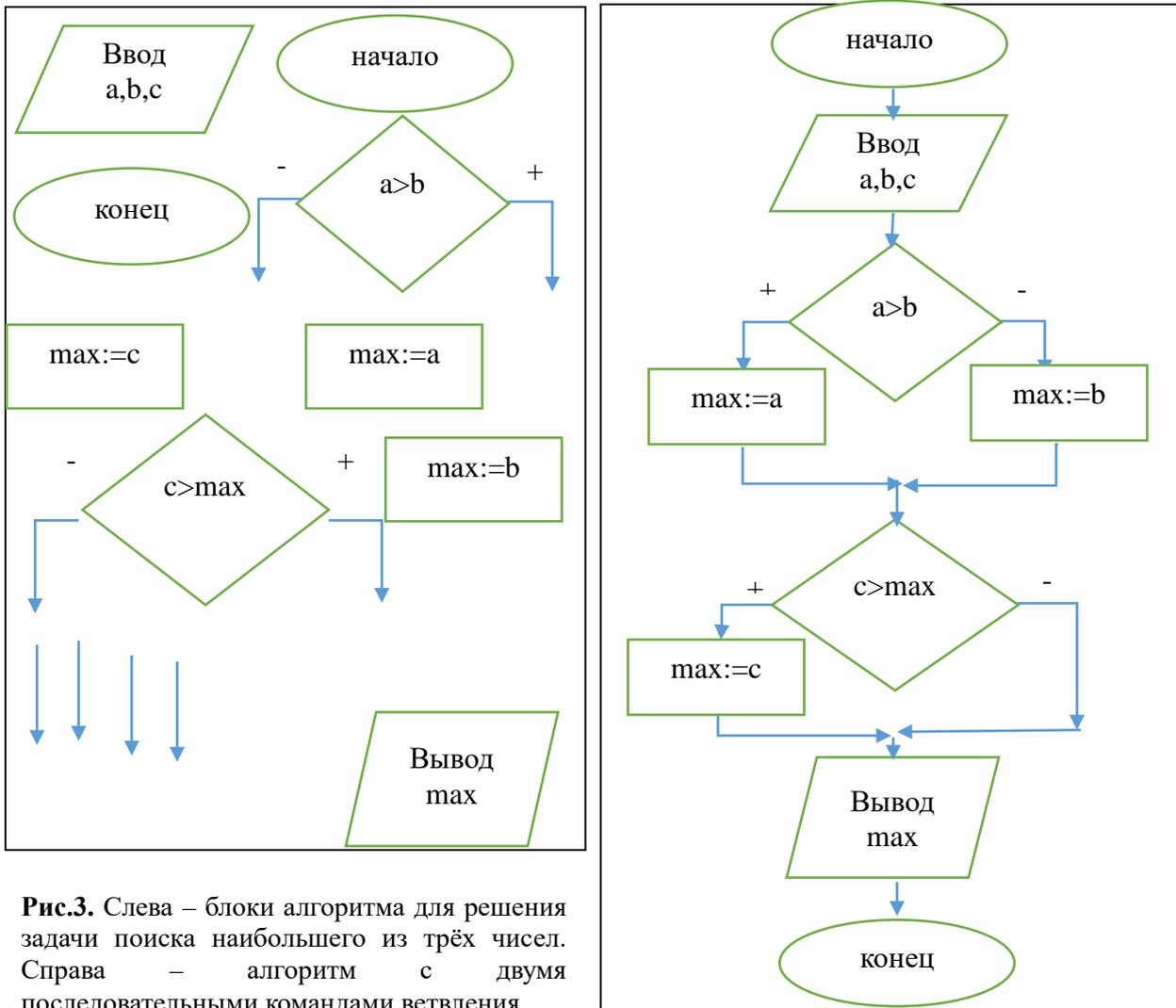
Для проверки качества усвоения материала прошлого занятия и выполнения домашней работы можно предложить учащимся следующие задания:

1. На электронной доске представлены вперемешку блоки алгоритма решения задачи нахождения минимального значения из двух чисел. Требуется составить из этих блоков алгоритм с краткой формой ветвления. (Учащиеся в тетради рисуют блок-схему, затем один из учеников показывает свое решение на доске. Пример представлен на рисунке 1.)

2. Вывести на экран алгоритм вычисления суммы:  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{N}$  с использованием цикла-до, содержащий 2 ошибки: отсутствие команды Sum:=0 (или K:=1) и неверно записанное условие выхода из цикла, например:  $K \leq N$ . Обучающиеся должны проанализировать алгоритм и исправить ошибки.

3. Составить алгоритм нахождения наибольшего значения из трех числовых величин.

4. Использовать последовательно две команды ветвления. Способ работы – как в первом задании (пример представлен на рис. 2).



**Рис.3.** Слева – блоки алгоритма для решения задачи поиска наибольшего из трёх чисел. Справа – алгоритм с двумя последовательными командами ветвления

Блок-схема – это графический способ представления алгоритма решения задачи. Для его реализации на компьютере алгоритм должен быть записан на одном из языков программирования. Отсюда следует цель урока – систематизировать и обобщить знания учащихся о сущности процесса программирования.

Поскольку с содержанием §14 учащиеся ознакомились дома, обсудить эволюцию и специфику процесса программирования можно кратко по следующим вопросам:

1. Назовите особенности разработки программ для ЭВМ 1-го поколения.
2. Чем отличались программы, написанные на автокодах (ассемблерах), от программ в машинных кодах?
3. Почему для современных языков программирования используется термин ЯПВУ? Что означает «высокий уровень»?
4. Для чего необходим процесс трансляции программы, что такое «транслятор»?
5. Как вы понимаете суть понятия «парадигма программирования»? К какой парадигме программирования относится ЯПВУ Паскаль? (Учитель может пояснить этимологию слова «парадигма»: в переводе с греческого языка *παράδειγμα* – пример, образец. В науке под парадигмой понимается совокупность теоретических и методологических положений, принятых научным сообществом на конкретном этапе развития науки и используемых в качестве образца, модели, стандарта.)
6. Какова цель разработки ЯПВУ Паскаль? Кто является его автором?

Далее следует перейти к изучению языка Паскаль, обратив внимание учащихся на общность структуры различных процедурных языков программирования высокого уровня, которая схематически отражена на рис. 3.9. учебника. Обсудите, почему разработчик программы

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

должен строго соблюдать все правила языка программирования.

Для повторения элементов языка Паскаль и структуры программы целесообразно использовать демонстрационный пример (табл. 46). Учащиеся могут на своих компьютерах запустить презентацию и поэтапно проследить этапы распределения памяти, ввода данных, получения и вывода результатов, соотнести выполнение шагов алгоритма и соответствующих операторов программы.

Предложите учащимся в системе программирования, установленной в классе (например, PascalABC.NET), открыть заранее подготовленный файл с программой деления двух дробей и выполнить её со своими исходными значениями. Обратите внимание на структуру программы, используемые служебные слова, правила написания идентификаторов, важность обдуманного применения типов используемых переменных.

На рисунке 3.10 из §15 приведена структура типов данных языка Паскаль, дающая полное представление о разнообразии типов данных и их систематизации. К этой структуре следует обращаться каждый раз при вводе нового средства представления данных. Поскольку содержание §15 избыточно для обсуждения на одном уроке, можно объяснить учащимся, что описанные в параграфе типы данных будут использоваться в процессе изучения раздела «Программирование».

В завершение следует кратко подвести итоги урока, выяснить, что нового узнали учащиеся, какие моменты урока вызвали затруднения.

### **Домашнее задание**

1. Самостоятельно изучить §16, 17.
2. В тетради выполнить: после §16 № 1-5 (в №1,3 – любые 3 примера на выбор), после §17 – №3.
3. Установить на компьютере среду программирования на языке Паскаль (например, PascalABC.NET), набрать и протестировать примеры 1,2 из §17.
4. Составить программы к заданиям № 4-7 §17, проверить их работу на компьютере. К одной из программ (на выбор) построить трассировочную таблицу.

## **Урок 20 (20\_10<sub>35</sub>) «Программирование линейных алгоритмов»**

**Вид урока:** систематизация, обобщение и практическое освоение изученного материала

**Форма:** эвристическая беседа, решение задач

### **Цели урока:**

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: алгоритмического мышления, аналитических способностей, готовности и способности к самостоятельной познавательной деятельности.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: усвоение обучающимися понятий: «арифметическое выражение», «приоритет операций», «математическая функция», «тестирование»; развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, в ее корректировке и самоконтроле.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - владение навыками алгоритмического мышления и формального описания алгоритмов, знание основных конструкций программирования, умение понимать программы, написанные на ЯПВУ, умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц, знание принципов разработки программ для обработки числовых данных;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

- о структуре программы на языке Паскаль;
- о числовых типах данных в языке Паскаль;
- о сущности ввода и вывода данных;
- о сущности оператора присваивания, способах присваивания значения переменной;
- получение новых знаний на уроке:
  - о логическом типе данных и логическом операторе присваивания;
- выработка умений составлять простейшие алгоритмы и программы линейной структуры, отлаживать и тестировать программы;
  - знакомство учащихся:
    - со стандартными файлами ввода – вывода информации;
    - с особенностями работы программы при обращении к стандартным файлам.

Таблица 47. Этапы урока 20\_10<sub>35</sub>

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Проверка и обсуждение домашней работы. Закрепление и обобщение знаний учащихся	Визуально проверяет домашние работы, интересуется возникшими затруднениями. 1. Предлагает обсудить задания № 3 (ж, з), № 4 (и). 2. Выводит на экран задания для проверки качества усвоения материала §17, инициирует дискуссию по вопросам (конспект урока). 3. Выводит на экран программу решения № 4 после §17, предлагает сравнить со своим решением и исследовать работу программы как с целыми, так и с вещественными исходными данными, сделать выводы. 4. Предлагает обсудить задания №6, 7. В случае вопросов, затруднений составляется трассировочная таблица.	20
3	Постановка цели практической части урока. Объяснение технического задания	Предлагает перейти к самостоятельному выполнению заданий из практической работы 3.1. Выводит на экран техническое задание к работе, объясняет правила выполнения	5
4	Практическая часть урока	Наблюдает за работой учащихся, консультирует	15
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока (делится своими наблюдениями), предлагает ответить на вопросы (конспект), высказаться по поводу возникших затруднений во время самостоятельной практической работы	3
6	Домашнее задание	Констатирует домашнее задание – завершение практической работы	2

Таблица 48. Учебно-методические материалы к уроку 20\_10<sub>35</sub>

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базо-	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.,	§16. Операции, функции, выражения.	На уроке используется текст учеб-

	вый уровень)	Шейна Т.Ю.	§17. Оператор присваивания, ввод и вывод данных. Практикум. Работа 3.1	ника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.12. Методические рекомендации по теме «Программирование линейных алгоритмов»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d1a6e9b7-5eda-4be9-bff2-3197b9f145e7/9_77.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d1a6e9b7-5eda-4be9-bff2-3197b9f145e7/9_77.swf</a>	Презентация: «Организация ввода и вывода данных». Дополнительный информационный материал

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** система программирования PascalABC.NET или FreePascal.

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока следует проверить результаты изучения учащимися материала §16, §17. Возможные затруднения учащихся в заданиях после §16:

№ 3 (ж, з) – применение операции возведения в степень,

№ 4 (и) – соблюдение порядка выполнения операций (решение:  $3*7 \div 2 \bmod 7/3 - \text{trunc}(\sin(1))=21 \div 2 \bmod 7/3 - \text{trunc}(\sin(1))=10 \bmod 7/3 - \text{trunc}(0,0175)=3/3 - 0=1.0$  (результат вещественного типа).

Проверить качество освоения §17 можно по следующим вопросам и заданиям:

1) Изучите выражения:

- $s:=\pi*\text{sqr}(r);$
- $\text{maxa}:= (a>b) \text{ and } (a>c);$
- $d:=b*b-4*a*c;$
- $x:=\text{sqr}(\text{sqrt}(x));$
- $\text{sum}:= n \bmod 10$

Ответьте на вопросы: К какому виду операторов присваивания относятся выражения? Какие математические величины являются результатом вычисления данных выражений? К какому типу данных должны относиться переменные s, maxa, d, x, sum, n?

2) Поясните, что происходит в программе при выполнении команды Read (x,y,z), если переменные x,y,z относятся к типу integer. (Происходит прерывание выполнения программы, пользователь через пробел вводит в стандартный файл INPUT значения переменных x,y,z, которые из него читаются в ОЗУ.)

3) В задании №5 предписано в переменной N получить число сотен в числе K. Запишите оператор, который при  $K=547$  выведет на экран «Число сотен в числе 547 равно 4».

Затем следует проверить составление программ к № 4-7 после §17.

1) Программу к заданию №4 надо было составить без дополнительной переменной и проверить как для целых x,y, так и для вещественных. Предложите ученикам в программе изменить тип переменных integer на real и исполнить при  $x = 10.3$  и  $y = 20000.1$ . Результат:  $x=20000.1$   $y=10.29999999999993$  объясняется особенностями представления величин вещественного типа данных в компьютере. Следовательно, данный алгоритм нельзя применять для вещественных чисел!

2) Если задания №6, 7 вызвали затруднения у учащихся, разберите текст программы с построением трассировочной таблицы. Целесообразно представить два алгоритма получения

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

результата – через развернутую форму представления числа и с использованием схемы Горнера (рис.3.1).

Рассмотренные в §17 задачи ориентированы на обработку целых чисел. Однако с помощью компьютера можно решать вычислительные задачи и для величин вещественного типа. Следующая часть урока – самостоятельное выполнение заданий из практической работы 3.1. «Программирование линейных алгоритмов». Учащимся предлагается выбрать по одной задаче уровней А, Б и решить их в соответствии с этапами решения задач на компьютере (материал §12). В классе учащиеся должны составить математическую модель и алгоритм решения задачи, при необходимости консультируясь с учителем, а закончить работу дома.

### Техническое задание к работе

Пункты 1-3, 5 оформить письменно, 4,6 – на компьютере, результаты представить в файле с программой. Имя файла – фамилия ученика, номер уровня, номер задания, например: Иванов\_А\_3.pas.

- 1) Представить постановку задачи (определить исходные данные, обозначить результаты).
- 2) Составить математическую модель решения задачи (выписать формулы, связывающие исходные данные и результаты).
- 3) Построить алгоритм решения в виде блок-схемы. Записать типы используемых переменных.
- 4) Составить программу на языке Паскаль и отладить её. В программе должны быть рекомендации, содержащие пояснения к переменным и применяемым операциям.
- 5) Разработать 2-3 теста к программе, т.е. предложить исходные данные и вычислить результаты.
- 6) Провести расчеты с помощью программы, сравнить результаты с тестами. Сделать выводы о правильности работы программы, записать в виде комментария к программе.
- 7) Отправить в файл с программой учителю (не позднее установленной даты).

Примечание. Дату сдачи работы рекомендуется установить до начала следующего урока информатики, чтобы у учителя была возможность проверить работы учащихся.

В качестве итога занятия и рефлексии можно предложить учащимся ответить на вопросы:

- К какому виду относится алгоритмическая структура программ, представленных в §17?
- Какие операторы в них присутствуют?
- Какие этапы решения задач на компьютере следует реализовать, чтобы выполнить техническое задание до конца?
- Какими стандартными функциями Паскаля вы будете пользоваться при выполнении заданий?
- Какие из пунктов технического задания вызывают у вас затруднения, как вы планируете с ними справиться?

**Домашнее задание:** повторить §16, §17. Закончить практическую работу согласно техническому заданию.

### Ответы и рекомендации к заданиям §16,17

#### К заданиям §16:

1. а)  $a+b*x+c*y*z$ ; б)  $((a*x-b)*x+c)*x-d$ ; в)  $(a+b)/c + c/a/b$  или  $(a+b)/c + c/(a*b)$ ;

- г)  $(x+y)/a1*a2/(x-y)$ ; д)  $\sqrt{10*10}*alfa+3/5*beta$ ;  
 е)  $(1+x/(1*2) + y/(1*2*3)) / (1+2/(3+x*y))$

2. а)  $\frac{p+q}{r+s} - \frac{pq}{rs}$  б)  $1000 + \frac{\beta}{\gamma \cdot \delta}$  в)  $\frac{a}{b(c+d)} - \frac{a-b}{b(c+0.000001)}$
3. а)  $\sqrt{1+x}$ ; б)  $\sqrt{1+x}$ ; в)  $\sqrt{\cos(x*x)}$ ; г)  $\ln(x/5)/\ln 2$ ; д)  $\arctan(x/\sqrt{1-x*x})$ ;  
 е)  $(\exp(x)+\exp(-x))/2$ ; ж)  $\exp(\sqrt{2}*\ln(x))$ ;  
 з)  $\exp(1/3*\ln(1+x))$ ; и)  $\sqrt{\sqrt{\sqrt{x*x}}+\exp(x*\ln(8))}$ ;  
 к)  $(x*y*z-3.3*\abs(x+\exp(1/4*\ln(y))))/(10*\sqrt{1000}+\ln(1*2*3*4))$ ;  
 л)  $(beta + \sqrt{\sin(\pi*\pi*\pi*\pi)})/(\cos(2) + \abs(1/\tan(y)))$
4. а) 6; б) 6; в) 3; г) 0; д) 7; е) 6; ж) 2; з) 2; и) 1.0
5. а) real; б) real; в) integer; г) real; д) real; е) integer

Программы к заданиям № 4 – 7:

<pre> <b>program</b> N4_p17; <b>var</b> x,y:integer; <b>begin</b>     writeln('Введите 2 числа'); readln(x,y);     x:=x+y; y:=x-y; x:=x-y;     writeln('x=',x,' y=',y) <b>end.</b>         </pre> <p>Результат:          Введите 2 числа          2 5          x=5 y=2</p>	<pre> <b>program</b> N5_p17; <b>var</b> k:longint;     h:0..9; //ограниченный тип данных <b>begin</b>     writeln('Введите целое число k');     readln(k); h:=k <b>div</b> 100 <b>mod</b> 10;     writeln('число сотен в числе ', k, '=',h) <b>end.</b>         </pre> <p>Результат:          Введите целое число k          28797          число сотен в числе 28797 =7</p>
<pre> <b>program</b> N6_p17; <b>var</b> k,h:integer;     a,b,c,d:0..9; //цифры числа k <b>begin</b>     writeln('Введите целое четырехзначное     число k'); readln(k); a:=k <b>div</b> 1000;     b:=k <b>div</b> 100 <b>mod</b> 10; c:=k <b>div</b> 10 <b>mod</b>     10;     d:= k <b>mod</b> 10; h:=((d*10 +     c)*10+b)*10+a;     { или     h:=d*1000 + c*100+b*10+a;}     writeln('число ', k, ' перевёрнутое =',h) <b>end.</b>         </pre> <p>Результат:          Введите целое четырехзначное число k          1234          Число 1234 перевёрнутое =4321</p>	<pre> <b>program</b> N7_p17; <b>var</b> k,h:integer;     a,b,c,d:0..9; //цифры числа k <b>begin</b>     writeln('Введите четырехзначное число k,     записанное в двоичной СС');     readln(k); a:=k <b>div</b> 1000; b:=k <b>div</b> 100 <b>mod</b> 10;     c:=k <b>div</b> 10 <b>mod</b> 10; d:= k <b>mod</b> 10;     h:=a*2*2*2 + b*2*2+c*2+d;     // или h:=((a*2 + b)*2+c)*2+d; - схема     Горнера     writeln('число ', k, ' в 10-ой системе счис-     ления =',h) <b>end.</b>         </pre> <p>Результат:          Введите четырехзначное число k, записан-         ное в двоичной СС          1101          число 1101 в 10-ой системе счисления =13</p>

### Рекомендации к некоторым заданиям практической работы 3.1

Задание № 11

```
program n11;  
var t,h,m,s:integer;  
begin  
  writeln('введите время в секундах'); Readln(t); h:= t div 3600; m:= t mod 3600 div 60;  
  s:=t mod 60; writeln('часы h=',h); writeln('минуты m=',m); writeln('секунды s=',s);  
end.
```

```
program n12;  
var number1, number2,dr:real; c:integer;  
begin  
  writeln('введите число вида nnn.ddd'); Readln( number1); c:=trunc(number1); {целая часть  
  числа}  
  dr:=trunc(number1*1000) {перенос запятой на 3 позиции вправо и приведение веществен-  
  ного числа к целому типу}  
  dr:= dr mod 1000 ; {дробная часть числа, записанная как целое трёхзначное число}  
  number2:=dr + c/1000; {формирование нового числа}  
  writeln('число 1= ',number1,', число 2= ', number2);  
end.
```

#### Задание №14

Пояснения к решению:

Для решения данной задачи требуется провести ряд выкладок:

1. Окружность составляет  $360^\circ$ , это значение соответствует 12 часам. Следовательно, одному часу соответствует  $360/12=30^\circ$ .
2. В 1 часе ( $30^\circ$ ) – 60 минут. Следовательно, одному градусу соответствует 2 минуты.
3. Если будет введено число, содержащее дробную часть, то округление должно производиться по правилам математики, например, число 90.5 должно округляться в большую сторону, и  $0.5^\circ$  будет соответствовать 2 мин. Однако, в разных версиях языка Паскаль результаты вызова функции `round(y)` отличаются. В частности, в языке PascalABC.NET результатом округления числа 90,5 является число 90.

```
program n14;  
var y:real;  
  yc:integer;  
  h,m:0..60;  
begin  
  writeln('Сколько градусов составляет угол?'); Readln(y);  
  yc:=round(y); {преобразовали вещественное число к целому}  
  h:=yc div 30; {полное количество часов}  
  m:= yc mod 30 *2 ; {целое количество минут}  
  writeln('число полных часов ',h, ', минут прошло ',m)  
end.
```

### Тема «Логические величины и выражения, программирование ветвлений» (уроки 21-23)

Цели уроков по данной теме:

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: логического и алгоритмического мышления, аналитических способностей, готовности и способности к самостоятельной познавательной деятельности.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: усвоение обучающимися понятий «высказывание», «выражение», «приоритеты операций»; развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, в ее корректировке и самоконтроле.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - владение навыками формального описания логических высказываний, составления и анализа логических выражений;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся по математической логике:
    - о логических величинах, логических операциях, логических выражениях и формулах,
    - о правилах записи и вычислений логических выражений,
    - о логическом типе данных в Паскале, логических константах, переменных и логических операциях, используемых в Паскале,
    - о логических выражениях в языке Паскаль,
    - о программировании ветвлений с использованием условного оператора IF и оператора выбора Case;
  - развить навыки поэтапной разработки программы решения задачи:
    - постановка задачи и формализация,
    - анализ математической задачи,
    - построение алгоритма,
    - составление и отладка программы,
    - тестирование программы.

### Урок 21 (21\_1035) «Логические величины, операции, выражения»

**Вид урока:** систематизация, обобщение и практическое освоение изученного материала

**Получение новых знаний на уроке:**

- понятия «логическая формула», «отношение» и «логическая функция»,
- предикат и его применение при составлении программ.

**Форма:** эвристическая беседа, решение задач

Таблица 49. Этапы урока 21\_1035

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Проверка и обсуждение домашней работы. Обобщение результатов	Представляет результаты практической работы, комментирует типичные ошибки, демонстрирует хорошо выполненные программы учащихся, показывает программы к №11, 14 из практической работы 3.1	15

3	Постановка цели урока. Объяснение места темы в системе знаний курса информатики	Предлагает обсудить, все ли задачи можно решить путём построения алгоритма линейной структуры. Обобщает дискуссию: для составления программ ветвящейся и циклической структуры необходимо уметь составлять логические выражения, поэтому важно знать основы математической логики и правила записи логических выражений в Паскале. Поэтому тема занятия – «Логические величины, операции, выражения».	3
4	Основная часть урока. Объяснение нового материала и первичное закрепление	1. Актуализирует знания учащихся по теме «Основы математической логики» с использованием презентаций. Объясняет новый материал: понятия «логическая формула», «отношение» и «логическая функция», приоритеты выполнения логических операций, «предикаты». 2. Предлагает учащимся в парах выполнить задания для первичного закрепления – упр. №3 после §18. Вместе с учениками анализируют решения заданий	20
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает ответить на вопросы (конспект), высказаться по поводу возникших затруднений во время практической работы	3
6	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание. Объясняет правила выполнения задания	2

Таблица 50. Учебно-методические материалы к уроку 21\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§18. Логические величины, операции, выражения	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.13. Методические рекомендации по теме «Логические величины и выражения, программирование ветвлений»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «Кругосвет». Чугайнова А.	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7357375c-84e5-02d7-1aa3-4ce3d401f902/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7357375c-84e5-02d7-1aa3-4ce3d401f902/view/</a>	ЦОР «Алгебра высказываний». Текст с иллюстрациями. Дополнительный информационный материал
4	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a969e5e4-f2e2-43f0-963b-65199b61416e/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a969e5e4-f2e2-43f0-963b-65199b61416e/view/</a>	Презентация «Основные понятия математической логики». Демонстрация к лекции. Интерактивное средство для самостоятельной работы учащихся
5	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/9e997f40-f285-4369-aa7d-88b892beca45/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/9e997f40-f285-4369-aa7d-88b892beca45/view/</a>	Презентация «Элементарные логические операции». Демонстрация к лекции. Интерактивное средство для самостоятельной работы учащихся

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Система программирования на языке Паскаль PascalABC.NET или FreePascal.
2. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале занятия следует обсудить результаты практической работы, которую учащиеся должны были закончить дома. Учитель может продемонстрировать программы учащихся, при необходимости прокомментировать ошибки, показать программы к наиболее трудным и интересным заданиям работы 3.1 (например, №11, 14).

Во всех составленных программах получение результатов основано на вычислении арифметических выражений, а сами программы имеют линейную структуру. Однако для разработки программ ветвящейся и циклической структуры используется аппарат математической логики. Поэтому тема занятия – «Логические величины, операции, выражения».

С элементами математической логики учащиеся знакомы из курса основной школы; для их повторения можно воспользоваться презентациями из коллекции ЦОР: «Основные понятия математической логики (№128630)» и «Элементарные логические операции (№ 128620)». Затем следует перейти к понятию «логическая формула», приоритетам выполнения логических операций и выполнить несколько заданий на вычисление значения логической формулы, аналогичных приведённому в учебнике. Например, для  $X=ЛОЖЬ$ ,  $Y=ИСТИНА$ ,  $Z=ИСТИНА$  вычислить:

А)  $\neg (X \vee Y) \& Z$ ;                      Б)  $X \& Z \vee \neg Y$ .

Далее следует ввести понятия «отношение» и «логическая функция», разобрать соответствующие примеры. Например, вычислить значения логических функций:

А)  $F(X)= X < 0$  (при  $X=0$ ;  $X=-6$ ;  $X=5$ )

Б)  $F(X,Y)= X \leq Y$  (при  $X=0$ ,  $Y=-5$ ; при  $X=-3$ ,  $Y=-3$ ;  $X=6$ ;  $X=5$ ).

Затем необходимо пояснить, что условные функции, зависящие от числовых аргументов, называются предикатами. Они применяются в программировании для построения ветвления или цикла. При записи предикатов из нескольких простых логических функций используются логические операции.

В качестве примера и для перехода к обсуждению логических выражений на Паскале можно составить предикат к примеру №3 из §18, затем обсудить соответствующую программу на языке Паскаль и выполнить её на компьютере. Приведём текст программы:

```
program example_3_p18;
var x,y:real; F: boolean;
begin
  writeln('- Введите координаты точки на плоскости'); readln(x,y);
  F:=(y>x) and (y<1) and (y>x*x);
  writeln('Точка с координатами ', x,', ', y, ' принадлежит области - ', F)
end.
```

Результаты выполнения:

- Введите координаты точки на плоскости

1 2

Точка с координатами 1 2 принадлежит области – False

-----  
- Введите координаты точки на плоскости

-0.5 0.7

Точка с координатами -0.5 0.7 принадлежит области – True

При составлении логического выражения F необходимо обсудить относительные приоритеты арифметических, логических операций и операций отношений. С программой целесообразно поэкспериментировать: убрать скобки, отделяющие отношение от логической опе-

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

рации и проанализировать ошибку, выдаваемую компилятором.

Далее можно выполнить упражнение №3 после §18, распределив утверждения а) – д) между парами учащихся. Учащиеся составляют предикат и отлаживают короткую программу, которую сохраняют на общем сетевом ресурсе. Затем надо кратко обсудить результаты.

В заключение урока следует повторить основные понятия, предложив учащимся 1-2 слайда с заданиями. Например:

1) Из перечня предложений выбрать высказывания и определить их характеристики: истинное или ложное, простое или сложное:

П1. В ромбе все стороны равны.

П2. Да здравствует мир во всём мире!

П3. Сканер – устройство вывода информации.

П4. Неверно, что Земля вращается вокруг Солнца.

П5. В 1/2 Кбайта 512 Байт.

П6. Графопостроитель – устройство вывода информации

П7. Любите ли Вы кино?

П8. Неверно, что число 55 – простое число.

2) К какому типу данных относится отношение  $X > 0$ ? Чему равно его значение при  $X = -3$  ( $X = 0$ ;  $X = 6$ )?

3) Начинаящему программисту требовалось составить предикат, имеющий значение ИСТИНА, если точка с координатами (X, Y) принадлежит верхней половине круга радиуса 1 и с центром в начале координат. Определите, правильно ли он составил предикат  $F = X * X + Y * Y \leq 1 \text{ AND } Y > 0$ . Исправьте ошибки и вычислите значение: А) при  $X = 0,5$ ,  $Y = 0,5$ ; Б) при  $X = 0,5$ ,  $Y = -0,5$ .

### Домашнее задание

1. Повторить материал по §18. После параграфа выполнить 5-6 в тетради. Составить и отладить программу вычисления площади треугольника по длинам сторон  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

2. *Индивидуальное задание:* Из практической работы 3.2 выбрать и решить по одной задаче 1,2 уровней. В тетради оформить предикаты, программы принести в электронном виде. Примечание: в задаче предполагается, что исходные данные вводятся корректные. Дополнительно (для желающих): задачи уровня 2,3, номер задания выбирается учеником.

### Ответы и рекомендации к заданиям §18 базового учебника

1. Программа к №3-4. Логические выражения представлены в одной программе. Для проверки можно заключить в рекомендации не проверяемые в данный момент операторы.

```
program exercise_3_4_p18;
```

```
var x,y,z:integer; F: boolean;
```

```
begin
```

```
  writeln('Введите три целых числа'); readln(x,y,z);
```

```
  //а F:= (X=Y) and (Y=Z);
```

```
  //б F:= (X=Y) and (Y<>Z) or (X<>Y) and (Y=Z) or (X=Z) and (Y<>Z);
```

```
  //в F:= (X>0) and (Y>0) and (Z>0);
```

```
  //г F:= (X>0) and (Y<=0) and (Z<=0) or (X<=0) and (Y>0) and (Z<=0) or (X<=0) and (Y<=0) and (Z>0);
```

```
  //д F:= (X<Y) and (Y<Z);
```

```
  Writeln('F=',F)
```

```
end.
```

2. Ответы к №6:

- а) False ( $1 < 2$ )                      б) True ( $\text{Odd}(1) = \text{True}$ )                      в) True ( $\text{Odd}(0) = \text{False}$ )  
 г) True                                      д) False                                      е) False

3. Предикаты к некоторым заданиям практической работы №3.2.

Уровень 1:

1.  $F(a,b,c) = (a=b) \text{ and } (b=c)$ ;
2.  $F(N) = (N > 9) \text{ and } (N < 100) \text{ and not odd}(N)$ ;
3.  $F(a,b,c) = (a=b) \text{ and } (b < c) \text{ or } (a < b) \text{ and } (b=c) \text{ or } (a=c) \text{ and } (b < c)$ ;
4.  $F(a,b,c) = (a*b < 0) \text{ or } (c*b < 0) \text{ or } (a*c < 0)$ ;
5.  $F(X,Y) = (X > 0) \text{ and } (Y > 0)$ ;
6.  $F(a,c,d) = (c=a*a) \text{ and } (d=a*a*a)$ ;
7.  $F(N, K) = (N > 9) \text{ and } (N < 100) \text{ and } (N \bmod K = 0)$ ;

Уровень 2:

8.  $F(x1,y1,x2,y2,x,y) = (x > x1) \text{ and } (x < x2) \text{ and } (y > y1) \text{ and } (y < y2)$ ;
9.  $F(N) = (N \text{ div } 1000 = N \bmod 10) \text{ and } (N \text{ div } 100 \bmod 10 = N \text{ div } 10 \bmod 10)$ ;
10.  $F(N) = (N \text{ div } 100 \bmod 2 = 0) \text{ or } (N \text{ div } 10 \bmod 10 \bmod 2 = 0) \text{ or } (N \bmod 10 \bmod 2 = 0)$ ;
11.  $F(N) = (N \text{ div } 100 + N \text{ div } 10 \bmod 10 = N \bmod 10) \text{ or } (N \text{ div } 100 = N \text{ div } 10 \bmod 10 + N \bmod 10) \text{ or } (N \text{ div } 100 + N \bmod 10 = N \text{ div } 10 \bmod 10)$ ;

**Урок 22 (22\_1035) «Программирование ветвлений»**

**Вид урока:** систематизация, обобщение и практическое освоение изученного материала

**Форма:** эвристическая беседа, практикум по решению задач на компьютере

**Получение новых знаний на уроке:**

- оператор выбора *case*;
- составной оператор.

Таблица 51. Этапы урока 22\_1035

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Проверка и обсуждение домашней работы. Создание проблемной ситуации. Актуализация знаний учащихся. Постановка цели урока	Осуществляет визуальную проверку индивидуальных заданий, отвечает на вопросы обучающихся. Подводит итоги выполнения заданий. Создаёт проблемную ситуацию, как усовершенствовать программу вычисления площади треугольника, чтобы она корректно работала при любых исходных данных. Объявляет тему занятия – «Программирование ветвлений». Актуализирует знания учащихся по формам записи условного оператора.	10
3	Предъявление и обсуждение нового мате-	Создаёт проблемную ситуацию – решение задачи к примеру №2 из §19. Представляет блок-схему с большим числом ветвлений и обсуждает сложность программиро-	18

	риала	вания подобных задач. Предъявляет программу решения задачи с использованием оператора выбора Case, предлагает обсудить преимущества оператора. Объясняет формат команды выбора, ограничения по применению оператора.	
4	Закрепление изученного материала на практике	Предлагает выполнить самостоятельную практическую работу – решить №3, 4 после §19, затем обсудить результаты	10
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает ответить на рефлексивные вопросы (конспект), высказаться по поводу актуальности применения оператора Case.	3
6	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание и объясняет правила его выполнения	2

Таблица 52. Учебно-методические материалы к уроку 22\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§19. Программирование ветвлений. §20. Примеры поэтапной разработки программы» Практическая работа 3.2	Используется при объяснении нового материала
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п.2.1.13. Методические рекомендации по теме «Логические величины и выражения, программирование ветвлений»	Используется при подготовке урока
3	Современный учительский портал	Поспелова Г.В., учитель информатики, г.Новомосковск	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/operator_mnozhestvennogo_vybora_case/120-1-0-21350">http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/operator_mnozhestvennogo_vybora_case/120-1-0-21350</a>	Презентация «Оператор множественного выбора CASE»
4	Программа вычисления площади произвольного треугольника	Подготавливается учителем	§19, линейная часть программы	Используется для создания проблемной ситуации

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Система программирования на языке Паскаль PascalABC.NET или FreePascal.
2. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Урок начинается с визуальной проверки индивидуальных заданий, ответов на возможные вопросы. Затем следует подвести итоги и перейти к обсуждению проверки работы программы вычисления площади треугольника по длинам сторон  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , которую учащиеся должны были составить дома. Предложите обучающимся запустить программу со значениями  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , значения которых не являются сторонами треугольника. Например, при  $a=3$ ,  $b=6$ ,  $c=2$  программа на языке PascalABC выдает ответ «Площадь =NaN».

Возникает проблема – как усовершенствовать программу, чтобы она корректно работала при любых исходных данных?

Возможно, учащиеся предложат включить проверку исходных данных и использовать условный оператор, с которым они познакомились в 9 классе. Предложите ученикам вспомнить формат записи полного и неполного ветвления и составить логическое выражение, позволяющее проверить, удовлетворяют ли исходные данные условию существования треугольника. Затем необходимо внести изменения в программу и протестировать. Особое внимание следует обратить на применение составного оператора к последовательности команд, реализующих вычисление площади треугольника.

Следующий этап – это изучение оператора выбора Case. Его можно реализовать, используя пример №2 из §19. Разберите с учащимися блок-схему, представленную на рис.3.14 (или выведенную на экран), и соответствующую программу, построенную из вложенных ветвлений. Затем следует объяснить, что в языке Паскаль есть оператор Case, существенно упрощающий программу, в которой выбирается действие в зависимости от значения переменной (как в примере 2). Объясните формат команды выбора, предложите учащимся набрать и запустить программу из примера 3 учебника, затем по тексту примера 4 обсудите использование в операторе выбора списка констант. Обратите внимание учащихся на серьезное ограничение по применению оператора Case: селектор выбора и соответствующие ему константы могут иметь только порядковый тип.

Для закрепления изученного материала целесообразно выполнить небольшую самостоятельную практическую работу – решить №3, 4 после §19, затем обсудить результаты.

Подведение итогов занятия, рефлексия по вопросам: Что нового для себя узнали обучающиеся? Насколько трудным оказался материал урока? Какие возможности предоставляет оператор IF? В каком случае можно применить оператор Case?

### Домашнее задание

Повторить материал §19, изучить §20. Из практической работы 3.3 выбрать по задаче из заданий 1, 2 уровня 1 и реализовать этапы 1-4, 6 решения задачи. Результаты оформить в тетради. Примечание: На уроке будет практическая работа по отладке соответствующих программ (в задачах предполагается, что исходные данные вводятся корректные).

Дополнительно: Проверить работу программы Roots на компьютере, используя тесты из таблицы 3.5.

### Ответы и рекомендации к заданиям §19

№3. Упорядочить по возрастанию значения переменных X,Y,Z

```
Program Sort_X_Y_Z;  
var X,Y,Z,Q:integer;  
Begin  
  Writeln('Введите 3 целых числа:'); R  
if X>Y then begin Q:=X; X:=Y; Y:= R  
    end;  
if Y>Z then begin Q:=Y; Y:=Z; Z:=Q  
    end;  
if X>Y then begin Q:=X; X:=Y; Y:=Q  
    end;  
  Writeln(X, ', ', Y, ', ', Z)  
End.
```

№4. По введённому номеру месяца вывести название соответствующего времени года

```
program Time_of_year;
```

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

//Программа к N4

**var** N:1..12; {Применяется ограниченный тип данных. Повышается наглядность и надежность программы}

**begin**

    Writeln('Введите номер месяца:'); Readln(N); Write('Время года - ');

**case** N **of**

        1,2,12: Writeln('зима');

        3..5: Writeln('весна');

        6..8: Writeln('лето')

**else** Writeln('осень');

**end**

**end.**

### Урок 23 (23\_10зс) «Поэтапная разработка программы решения задачи»

**Вид урока:** систематизация, обобщение и практическое закрепление изученного материала

**Форма:** практикум по решению задач на компьютере

Таблица 53. Этапы урока 23\_10зс

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Проверочная работа по теме «Программирование ветвлений»	1. Объявляет о проверочной работе. Распределяет задания, инструктирует по регламенту работы и оформлению результатов 2. По завершению работы предлагает учащимся в парах обменяться работами и оценить качество выполнения работы. Наблюдает за деятельностью учащихся	10
3	Проверка и обсуждение домашней работы	Осуществляет визуальную проверку индивидуальных заданий, отвечает на вопросы обучающихся по освоению параграфа 20, работе с программой Roots	8
4	Основная часть урока. Практическая работа по решению задач	Предлагает учащимся выполнить практическую работу 3.3 (этапы составления и отладки программы), объявляет требования к оформлению работы. Наблюдает за работой учащихся, консультирует	20
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает ответить на рефлексивные вопросы (конспект), высказаться по поводу полезности практической работы	3
6	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание. Объясняет правила предъявления задания и оценивания работ	2

Таблица 54. Учебно-методические материалы к уроку 23\_10зс

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§20. Пример поэтапной разработки программы. Практическая работа 3.3	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.13. Методические рекомендации по теме «Логические величины и выражения, программирование ветвлений»	Используется при подготовке урока
3	Журнал «Информатика в школе». Статья «Критериальное оценивание самостоятельных работ учащихся по алгоритмическому решению содержательных задач в углубленном курсе информатики»	Семакин И.Г., Бежина И.Н.	Журнал «Информатика в школе». – 2014. –№ 7. С.18-22	Описание критериев для оценивания практических работ

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** система программирования на языке Паскаль PascalABC.NET или FreePascal.

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока можно провести небольшую проверочную работу по теме «Программирование ветвлений». Варианты заданий представлены в таблице 55. Проверяется: знание условных операторов языка Паскаль, умение анализировать ветвящиеся алгоритмы, логически мыслить. Каждое задание оценивается в 1 балл. Результаты можно обсудить сразу, в режиме взаимопроверки.

Затем следует выяснить, есть ли вопросы по представленному в параграфе 20 материалу, какие трудности возникли при отладке и тестировании программы Roots. Далее приступить к разработке программ к практической работе 3.3, к которой учащиеся должны были подготовиться дома (выполнить этапы 1-4 по решению задач на компьютере, составить тесты). Учащиеся показывают учителю оформленные в тетради результаты, при необходимости консультируются, затем сдают работы. Третье задание из работы 3.3 (на применение оператора Case) выполняется сразу на компьютере.

В таблице 56 представлены возможные критерии оценивания результатов выполнения заданий 1,2 практической работы (их обоснование приведено в статье, указанной в таблице 54). Задания 1,2 максимально могут быть оценены в 15 баллов, задание 3 – в 6 (отладка и тестирование программы). Результаты оценивания удобно представить в электронной таблице.

Подведение итогов занятия, рефлексия по вопросам: Какие этапы решения задач у вас вызвали затруднения? Как вы преодолевали затруднения? Удалось ли вам с ними справиться? Что нового для себя вы узнали в процессе выполнения практической работы?

### Домашнее задание

1. Закончить практическую работу, выслать учителю для проверки.
2. Дополнительное задание (для желающих): №2 после §20.

### Таблица 55. Проверочная работа по теме «Программирование ветвлений»

1	Какое значение примет переменная X после выполнения фрагмента программы:
---	--

	Вариант 1	Вариант 2
	f:=17; d:=5; <b>if</b> f<d <b>then</b> x:=f <b>else</b> x:=d;	f:=14; d:=25; <b>if</b> f>=d <b>then</b> x:=f <b>else</b> x:=d
<b>2</b>	Какое значение примет переменная X после выполнения фрагмента программы:	
	a:=5; b:=7; c:=5; <b>if</b> a<b <b>then</b> x:=a+b <b>else begin</b> a:=b+c; x:=a – b <b>end</b> ;	a:=7; b:=5; c:=5; <b>if</b> a>b <b>then</b> x:=a+b <b>else begin</b> a:=b+c; x:=a - 3*b <b>end</b> ;
<b>3</b>	Дана программа: Program T; Var X: Integer; <b>begin</b> Readln(X); <b>if</b> X mod 2=1 <b>then</b> writeln('ДА') <b>else</b> writeln('НЕТ') <b>end</b> .	
	При каком значении X будет получен ответ "ДА" ? а) 6; б) 4; в) 15; г) 20	При каком значении X будет получен ответ "Нет" а) 7; б) 4; в) 15; г) 21; д) 17
<b>4</b>	Вычислите значение переменной S в выражении S:= R div 7 >= R mod 2 +1 при R=12	
		При R=22
<b>5</b>	Дано целое число четырёхзначное число X. Запишите условный оператор, чтобы на экран выводился ответ	
	'сумма крайних цифр числа чётная' или 'сумма крайних цифр числа нечётная'	'сумма средних цифр числа чётная' или 'сумма средних цифр числа нечётная'

### Рекомендации к некоторым вариантам задания 2 практической работы 3.3

Предикаты для условного оператора и тесты:

к №4:

F:= (y >= abs(x-4)+1) and (Y<=4) or (Y>4) and (y <= - abs(x-4)+7)

к №9:

F:= (y >= -2\*x+4) and (Y<=-x+6) and (x>=0) and (y>=0);

к №12:

F:= (x>=0) and ((y >= x-4) and (y<=0) or (x\*x + y\*y <=36) and (y>0));

Тесты к №4:

X	Y	Результат
4	2	Принадлежит
3	3	Принадлежит
5	7	Не принадлежит
0	0	Не принадлежит
2	6	Не принадлежит

Тесты к №9:

X	Y	Результат
4	2	Принадлежит
3	1	Принадлежит
5	7	Не принадлежит
0	0	Не принадлежит
2	5	Не принадлежит

Тесты к №12:

X	Y	Результат
4	2	Принадлежит
3	1	Принадлежит
1	-3	Принадлежит
3	-5	Не принадлежит
-2	5	Не принадлежит

2	-2	Принадлежит
---	----	-------------

Таблица 56. Критерии оценивания практической работы по разделу «Программирование ветвлений»

Этап деятельности	Содержание деятельности	Оценка за результат выполнения этапа (баллы) и критерий оценивания		
		3	2	1
1. Постановка задачи	Определение исходных данных и искомым результатов, введение обозначений – идентификаторов, краткая запись условия задачи	Выявлены все исходные и результирующие данные, введены для них информационно содержательные идентификаторы.	1. Выявлена большая часть (>70%) исходных и результирующих данных, но некоторые не учтены	1. Неверно понята постановка задачи или 2. исходные данные и результирующие переменные не соответствуют условию задачи.
2. а) Формализация	Построение математической модели: установление связей между исходными данными и результатом, запись необходимых формул и комментариев к ним	Математическая модель устанавливает все связи между исходными данными и результатом, выписаны все необходимые формулы, представлены <b>Рекомендации</b> к вспомогательным переменным	Математическая модель разработана не полностью, учтены не все условия задачи и требования к результату.	Математическая модель описывает лишь частный случай решения задачи.
2 б) Составление плана тестирования программы	Анализ и выбор возможных значений исходных данных	Оценивается в п.5		
3. Разработка алгоритма решения задачи	Описание алгоритма в виде блок-схемы или на алгоритмическом языке.	Алгоритм разработан самостоятельно, обладает универсальностью для заданной постановки задачи	1. Алгоритм верен, но разработан при помощи учителя.	1. Алгоритм имеет существенные ошибки или 2. Алгоритм составлен для частного случая.
4. Составление программы и отладка	Кодирование алгоритма, составление программы с удобным для пользователя интерфейсом, удобной для чтения; компиляция.	Программа разработана самостоятельно, выдаёт верные результаты, основные блоки программы оформлены со сдвигами, интерфейс программы удобен для пользователя.	1. Программа разработана самостоятельно, выдаёт верные результаты, но текст программы неудобочитаем и (или) имеет плохой интерфейс или 2. В программе есть ошибки, которые исправлены с помощью учителя.	Программа имеет существенные ошибки, которые исправлены с помощью учителя.
5. Тестирование	Проверяется работа программы	Разработан план	Подбор тестов	Программа проверена

ние програм- мы	бота программы на системе заран- ее разработан- ных тестов.	тестирования; Количество и со- держание тестов оптимально для доказательства правильности программы.	позволяет только частично прове- рить работу про- граммы.	рена на случайном наборе тестов.
--------------------	--	--	--	-------------------------------------

### Тема «Программирование циклов» (3 урока)

#### Цели уроков по данной теме:

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: логического и алгоритмического мышления, аналитических способностей, готовности и способности к самостоятельной познавательной деятельности.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: усвоение обучающимися понятий «цикл», «последовательность», развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, в ее корректировке и самоконтроле.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - развитие алгоритмического мышления, владение навыками формального описания алгоритмов,
  - обобщение и систематизация знаний учащихся об управляющих структурах циклов и их описаний на языке Паскаль («цикл с предусловием», «цикл с постусловием», «цикл с параметром»);
  - понимание особенностей выполнения циклических алгоритмов;
  - выработка умений составлять циклические алгоритмы и программы, отлаживать и тестировать программы.

### Урок 24 (24\_1035) «Приёмы программирования циклов»

**Вид урока:** Изучение нового материала, систематизация, обобщение и практическое закрепление

**Форма:** эвристическая беседа, практикум по решению задач на компьютере

#### Получение новых знаний на уроке:

- *рекуррентное соотношение, рекуррентная последовательность;*
- *цикл с параметром, его особенности.*

Таблица 57. Этапы урока 24\_1035

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Основная часть урока. Актуализация знаний по составлению	Начинает беседу о роли циклических алгоритмов в разработке программного обеспечения и для решения многочисленных задач, в том числе математических. Актуализирует знания учащихся по применению циклов: какие задачи решали в основной школе, какие структуры циклов	10

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

	циклических алгоритмов, объявление темы занятия. Предъявление нового материала	помнят. Объявляет тему занятия – «Приёмы программирования циклов». Открывает презентацию и предлагает вспомнить особенности реализации цикла с помощью примеров циклических алгоритмов	
3	Практическая работа по решению задач	1. Предлагает решить задачу вычисления суммы числового ряда (см. конспект). Объясняет новое понятие – рекуррентная последовательность 2. Обсуждая с обучающимися, составляет блок-схемы алгоритма с предусловием и с постусловием (или демонстрирует подготовленные) 3. Ведёт обсуждение программ, объясняет связь результатов программы и константы $e$ 4. Предъявляет структуру цикла с заданным числом повторений (For), предлагает разобрать работу программы Summa_3 и определить, какие команды цикла While выполняет оператор For	28
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает ответить на рефлексивные вопросы (конспект), высказаться по поводу актуальности знаний особенности цикла для решения всевозможных задач	3
5	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание. Объясняет правила выполнения задания	2

Таблица 58. Учебно-методические материалы к уроку 24\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§21. Программирование циклов	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.14. Методические рекомендации по теме «Программирование циклов»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/8b94aea0-81e3-4ad5-94f0-55ec688ad2ba/?from=e3ea83ed-f9a4-43e3-843b-0116c5e3e034&amp;">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/8b94aea0-81e3-4ad5-94f0-55ec688ad2ba/?from=e3ea83ed-f9a4-43e3-843b-0116c5e3e034&amp;</a>	Презентация «Алгоритм Евклида». Демонстрационный пример программы на Паскале, реализующей циклический алгоритм
4	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/90028693-885c-4088-99ff-31d95d980e5c/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/90028693-885c-4088-99ff-31d95d980e5c/view/</a>	Презентация «N-факториал на Паскале». Демонстрационный пример программы на Паскале, реализующей циклический алгоритм вычисления факториала целого числа
5	Современный учительский портал	Болгова Н.А., учитель информатики, с.Тербуны,	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/programmirovanie_ciklov/119-1-0-40356">http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/programmirovanie_ciklov/119-1-0-40356</a>	Презентация «Программирование циклов». Дополнительный информационный материал

**Программное обеспечение, необходимое на уроке**

1. Система программирования на языке Паскаль PascalABC.NET или FreePascal.
2. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакет OpenOffice).

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

Основная часть урока посвящается актуализации и углублению знаний учащихся по составлению циклических алгоритмов и их записи на языке Паскаль. Начать можно с обсуждения роли циклических алгоритмов в разработке программного обеспечения. Циклические алгоритмы широко применяются для решения задач математики – вычисления сумм числовых рядов, элементов рекуррентных последовательностей, построения таблиц и графиков функций и других задач.

Напомнить особенности реализации цикла можно с помощью примеров циклических алгоритмов, с которыми ученики познакомились в 9 классе – алгоритмами вычисления НОД и факториала (ресурсы 2,3 в таблице 58).

Затем предложить задачу – вычислить сумму числового ряда, число элементов которого задано натуральным числом  $N$ :

$$S = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots + \frac{1}{N!}.$$

Зависимость между элементами последовательности желательно вывести вместе с учащимися из следующих соотношений:

$$a_0 = 1, \quad a_1 = \frac{1}{1} = \frac{a_0}{1}, \quad a_2 = \frac{1}{1 * 2} = \frac{a_1}{2}, \quad a_3 = \frac{1}{1 * 2 * 3} = \frac{a_2}{3}, \dots, \quad a_n = \frac{a_{n-1}}{n}$$

Таким образом, получаем рекуррентное соотношение для вычисления  $i$ -го элемента последовательности ( $i = 0, 1, 2, \dots, N$ ):

$$a_i = \begin{cases} 1, & \text{если } i = 0 \\ \frac{a_{i-1}}{i}, & \text{если } i \geq 1 \end{cases}$$

Из данного соотношения видно, что, начиная с первого, каждый элемент последовательности выражается через значение предыдущего. Такая последовательность называется рекуррентной. Для более глубокого понимания учащимися программы вычисления суммы элементов данной последовательности, рекомендуется сначала составить блок-схему алгоритма. Затем разобрать программы Summa\_1 и Summa\_2, описанные в §21, проанализировать вместе с учащимися отличия циклов с предусловием и постусловием.

Предложите ученикам набрать и исполнить программы Summa\_1 и Summa\_2. При получении результатов поясните, что вычисленная сумма при  $N > 5$  даёт результат, близкий к значению константы  $e = 2,71828182\dots$ , которая является основанием натурального логарифма.

В заключение следует перейти к освоению цикла с заданным числом повторений (For), разобрать работу программы Summa\_3. Пусть учащиеся определят, какие команды цикла While выполняет оператор For.

В качестве рефлексии предложите ученикам ответить на вопросы:

- 1) Как вы считаете, насколько важна структура цикла для составления алгоритмов?
- 2) Если решать задачу двумя способами – с циклами While и Repeat, как связаны условия в этих циклах?
- 3) В каких задачах вы отдадите предпочтение команде For по сравнению с операторами While и Repeat?

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

### Домашнее задание

Разобрать материал §21. Пример 2 (таблица умножения) реализовать на компьютере. Составить программы к №2,3, 5 после §21.

### Урок 25 (25\_1035) «Решение задач на программирование циклов»

**Вид урока:** Обобщение, проверка знаний, практическое закрепление навыков разработки циклических алгоритмов

**Форма:** практикум по решению задач

Таблица 59. Этапы урока 25\_1035

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Проверка домашнего задания	Визуально проверяет домашние работы учащихся. Предлагает справившимся ученикам продемонстрировать свои работы или демонстрирует свои примеры. Объясняет важные принципы при решении задач с циклами: (условия в циклах While и Repeat, инициализация переменных сумм, количества и т.д.)	10
3	Проверочная работа по теме «Программирование циклов»	Объявляет о проверочной работе. Выдаёт задания, инструктирует по регламенту работы и оформлению результатов По завершению работы предлагает учащимся обсудить результаты.	8
4	Практическая работа по решению задач	Предлагает учащимся выполнить практическую работу (по составлению циклических программ – задачи №7,8,9 после §21). Объявляет требования к выполнению и оформлению работы. Распределяет задания между парами учащихся. Наблюдает за работой учащихся, консультирует, направляет деятельность.	20
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает высказать впечатления по выполнению практической работы, пояснить, какую стадию работы выполняют, есть ли необходимость в завершении работы	3
6	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание. Объясняет правила выполнения задания и предъявления результатов. Распределяет индивидуальные задания практической работы № 3.4	2

Таблица 60. Учебно-методические материалы к уроку 25\_1035

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
-------	------------------------	-------------------	--------	------------

1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§21. Программирование циклов	Пример №1 разбирается по тексту учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.14. Методические рекомендации по теме «Программирование циклов»	Используется при подготовке урока
3	Социальная сеть работников образования	Жернакова Л.Н., учитель информатики, г. Чайковский Пермского края	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-ikt/library/2014/08/25/programmirovanie-tsiklov-v-paskale">http://nsportal.ru/shkola/informatika-ikt/library/2014/08/25/programmirovanie-tsiklov-v-paskale</a>	Презентация «Программирование циклов в Паскале». Используется для актуализации и обобщения знаний учащихся

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Система программирования на языке Паскаль PascalABC.NET или FreePascal.
2. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакет OpenOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Программы к домашнему заданию надо обязательно обсудить, представив заранее подготовленные программы (блок-схемы) или предложив справившимся ученикам продемонстрировать свои работы. Обобщите результаты дискуссии с использованием презентации «Программирование циклов в Паскале». Обратите внимание учащихся на следующие вопросы:

- «взаимную противоположность» логических выражений в циклах While и Repeat,
- эффективность и наглядность цикла For,
- инициализацию переменных, которые предназначены для вычисления суммы, количества определённых значений,
- применение составного оператора в циклах и ветвлениях.

Для проверки и самопроверки уровня первичного освоения материала по теме «Программирование циклов» можно провести небольшую проверочную работу, задания которой представлены в таблице 61. Проверяется: знание особенностей реализации циклов While, Repeat, For, умение анализировать циклические алгоритмы, логически мыслить, результат самостоятельного освоения по материалу §21 функции формирования случайного числа. Желательно сразу после выполнения работы обсудить результаты.

Таблица 61. Проверочная работа по теме «Циклы»

Задание	Ответ
1. Сколько раз выполнится тело цикла: $i:=3$ ; while $i<12$ do $i:=i+3$ ;	3
2. Сколько раз выполнится тело цикла: For $i:=7$ to 12 do write(i);	6
3. Дан фрагмент программы: $k:=1$ ; $s:=0$ ; While $k<5$ do begin $s:=s+1/k$ ; $k:=k+1$ end; Запишите выражение, которое вычисляется в переменной s.	$s = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$
4. Определите, чему будет равно значение переменной s после выполнения фрагмента программы: $s:=0$ ; $i:=1$ ; Repeat $s:=s+2$ ; $i:=i-1$ Until $i<0$ ;	S=4
5. Дано натуральное число N и выражение вычисления суммы N элементов последовательности $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n}$ .	$a_i = \begin{cases} 1, & \text{если } i = 0 \\ \frac{a_{i-1}}{2}, & \text{если } i > 0 \end{cases}$

Составьте рекуррентную формулу вычисления $i$ -го элемента последовательности.	
6. Дан фрагмент программы: For k:=1 to 5 do x:=random(6)+5; Какое минимальное и максимальное значение может получить переменная x в процессе выполнения цикла?	5; 10

Далее учащиеся приступают к выполнению практической работы по составлению циклических программ – задачи №7,8,9. Задачи целесообразно решать в парах, № 9 можно распределить между тремя парами учащихся. Учитель консультирует, направляет деятельность учащихся. Составленные программы с комментариями выкладываются в общую сетевую папку.

В качестве рефлексии можно предложить учащимся пояснить, какую стадию работы они выполняют, как представляют свою дальнейшую деятельность по завершению заданий.

### Домашнее задание

1) Познакомиться с программами, составленными одноклассниками, составить **Рекомендации** к программам (в тетради или в сети).

2) Составить программу к №6 после §21. 3) Индивидуальное задание (или для пары учащихся): Из практической работы № 3.4 решить задание №1 уровня 1. В решении должны быть представлены:

- Рекуррентное соотношение или формула вычисления  $i$ -го слагаемого (сомножителя),
- Блок-схема алгоритма,
- Тесты для проверки решения,
- Программа с краткими комментариями.

Скриншоты с разработками и программы должны быть отправлены учителю.

### Ответы и рекомендации к заданиям §21

В задаче №7 обратите внимание учеников на условие повторения цикла: в цикле с предусловием нельзя писать условие ' $x < 1$ ', как часто делают ученики, иначе цикл повторится бесконечное число раз (это связано с особенностью представления вещественных чисел). Целесообразно обсудить вариант решения с циклом For. Также обратите внимание на применение форматов вывода.

```

program n_7_var1;
var x: real;
begin
  x:=0; Writeln('x':7,'sinx':7,'cosx':7);
  while x<=1 do
    begin writeln(x:7:4,sin(x):7:4,cos(x):7:4); x:=x+0.1;
    end
end.

```

```

program n_7_var2;
var x: real;i:0..10;
begin
  x:=0; Writeln('x':7,'sinx':7,'cosx':7);
  for i:=0 to 10 do
    begin x:=i/10; writeln(x:7:4,sin(x):7:4,cos(x):7:4);
    end
end.

```

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

1. В задаче №9 рекомендуется перед разработкой алгоритма составить рекуррентное соотношение для вычисления  $i$ -го элемента последовательности ( $i = 0, 1, 2, \dots, N$ ):

$$a_i = \begin{cases} 1 & , \text{ если } i=0 \\ \frac{a_{i-1} * x}{i} & , \text{ если } i \geq 1 \end{cases}$$

Результат работы программы для разных значений  $N$  сопоставьте с результатом вычисления экспоненциальной функции  $e^x$  ( $\exp(x)$ ).

### Урок 26 (26\_1035) «Вложенные циклы, итерационные циклы»

**Вид урока:** Получение новых знаний. Практическое закрепление навыков разработки циклических алгоритмов

**Форма:** Объяснение нового материала, практикум по решению задач с циклами

**Получение новых знаний на уроке:**

- *вложенные циклы;*
- *итерационные циклы;*

Таблица 62. Этапы урока 26\_1035

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Рекомендации по результатам выполнения практической работы	Обсуждает результаты выполнения заданий прошлого урока и домашней практической работы. Демонстрирует своё решение каждой задачи или предлагает учащимся прокомментировать работы	15
3	Предъявление и практическое освоение нового материала	1. Предлагает решить задачу - вывести на экран таблицу умножения в форме таблицы Пифагора. Совместно с учащимися решает задачу. Объясняет теоретические аспекты организации вложенных циклов (конспект, учебник) 2. Предлагает решить задачу вычисления суммы бесконечного ряда с заданной точностью. Задаёт проблемный вопрос: можно ли данную задачу решить с использованием цикла с параметром? Вводит понятия «итерационный цикл» и «итерация». 3. Предлагает набрать и отладить программы Summa 4, Summa 5. Ведет обсуждение результата программ	20
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает ответить на вопросы по выбору структуры цикла (конспект), высказаться по поводу актуальности знания особенности выполнения структур цикла для решения некоторых задач	3
5	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание. Объясняет правила выполнения задания	2

Таблица 63. Учебно-методические материалы к уроку 26\_1035

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§22. Вложенные и итерационные циклы	Примеры №1,2 разбираются по тексту учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.4. Методические рекомендации по теме «Программирование циклов»	Используется при подготовке урока
3	Сайт «Уроки информатики»	Макарова М. Е., учитель информатики, г. Киев	<a href="http://uchinfo.com.ua/exclusive/pascal/zikl2.htm">http://uchinfo.com.ua/exclusive/pascal/zikl2.htm</a>	Презентация по теме «Составление программ с использованием цикла FOR. Вложенные циклы». Дополнительный информационный материал
4	Учительский портал	Шашкина Л. Н, учитель информатики, г.Агидель	<a href="http://www.uchportal.ru/load/18-1-0-7766">http://www.uchportal.ru/load/18-1-0-7766</a>	Презентация по теме «Вложенные циклы на языке Паскаль». Дополнительный информационный материал

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** система программирования PascalABC.NET или FreePascal.

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Начало урока посвящается разбору решения задач практической работы 3.4. Учитель может продемонстрировать работы учащихся и (или) показать своё решение каждой задачи. Объяснение должно содержать рекуррентное соотношение (или формулу вычисления  $i$ -го слагаемого (сомножителя)) и текст программы.

Далее следует перейти к рассмотрению программы, построенной на основе структуры вложенного цикла. Предложите задачу – вывод на экран таблицы умножения в форме известной таблицы Пифагора. Методику составления программы можно использовать следующую:

1) построить и вывести на экран одну строку таблицы для конкретного значения сомножителя  $X$ .

Например,  $X:=4$ ;

For  $Y:=1$  to 9 do write  $(X*Y)$ ; (все результаты будут выведены как одно число)

2) Решить проблему с выводом информации, используя формат вывода целого числа,

3) Обсудить, как должно изменяться значение переменной  $X$  (от 1 до 9), чтобы вывести всю таблицу,

4) Каким образом переходить к выводу следующей строки значений в новой строке экрана? (В теле цикла выполнять команду `Writeln`).

5) Затем, следуя логике учебника, разобрать теоретические аспекты: количество повторений внешнего и внутреннего цикла, глубина вложенности.

На следующем этапе урока предлагается напомнить задачу вычисления суммы бесконечного ряда  $S = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots + \frac{1}{i!} + \dots$

По условию в сумму добавляется слагаемое, если его значение больше  $\varepsilon$  - некоторой очень малой положительной величины (например,  $\varepsilon=10^{-6}$ ).

Задайте вопрос учащимся: можно ли данную задачу решить с использованием цикла с параметром? Ожидаемый ответ – нет, так как количество повторений цикла заранее неиз-

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

вестно. Тогда логично ввести определение понятия «итерационный цикл» и «итерация». Затем по текстам учебника разобрать программы Summa\_4, Summa\_5, реализующие решение задачи, выполнить программы и обсудить полученный результат.

В качестве подведения итогов и рефлексии предложите учащимся ответить на вопросы:

- 1) Чем отличаются циклы, используемые в разработке программ к практической работе 3.4 (дайте названия и краткие характеристики этих циклов),
- 2) При разработке циклических программ какой структурой вы будете пользоваться? Какие аспекты вы примите во внимание при выборе структуры цикла?

### Домашнее задание

Повторить материал по §22, разобрать пример №2, составить трассировочную таблицу, проверить работу программы. Решить задачи №6, 7, 8 после §22. Дополнительное задание (для желающих): 1,2,3.

### Ответы и рекомендации к некоторым заданиям практической работы 3.4

- 1) В задачах №1, №2 используются формулы, в которых значение элемента последовательности зависит от его номера:

$$a_k = \frac{1}{k} \quad \text{и} \quad a_k = \frac{1}{2 * k + 1}, \text{ где } k=1, \dots, N.$$

- 2) В задаче №4 для определения значения

$$S = \frac{1}{\sin 1} + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2} + \dots + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2 + \dots + \sin N}.$$

используется рекуррентная формула вычисления знаменателя в каждом слагаемом:

$$b_k = \begin{cases} \sin 1 & , \text{ если } k=1 \\ b_{k-1} + \sin k & , \text{ если } k>1 \end{cases}$$

где  $k$  – номер слагаемого, сам элемент последовательности  $a_k = \frac{1}{b_k}$ .

- 3) В задаче №5 произведение  $N$  сомножителей

$$P = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \times \dots \times \frac{2N}{2N+1} \quad \text{вычисляется по стандартному алгоритму с использованием}$$

формулы, в которой значение элемента последовательности зависит от его номера:

$$a_k = \frac{2 * k}{2 * k + 1}, \text{ где } k=1, \dots, N.$$

- 4) В задаче №7 произведение 10 сомножителей может быть вычислено с использованием цикла с параметром:

```
For k:=1 to 100 do P:=P*(1+sin(k/10));
```

### Рекомендации к решению задач §22

К №8:

```
program max_Figure;
```

```
Var X:longint; max:0..9;
```

```
begin
```

```
  Writeln('Введите целое число'); Readln(X); Max:=0;
```

```
  while X>0 do
```

```
    begin
```

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

```
        if x mod 10 > Max then Max:= x mod 10; X:= X div 10
    end;
    Writeln('Наибольшая цифра числа',Max)
end.
```

К №3:

```
program Home_animals;
const price_Bu=10; price_Co=5; price_Ca=0.5;
var Bulls, Cows, Calfs, K: 0 ..100; //быков, коров, телят
Sum:real;
begin
    Sum:=0;
    for Bulls:= 0 to 100 do
    for Cows:= 0 to 100 do
    for Calfs:= 0 to 100 do
    if Bulls + Cows + Calfs = 100 then
    begin
        sum:=Bulls* price_Bu+ Cows*price_Co+ Calfs*price_Ca;
        if Sum = 100 then
        begin
            Writeln(' быков = ', Bulls, ' коров = ', Cows, ' телят = ',Calfs);
            Writeln('Сумма = ', sum)
        end
    end
end.
```

Результат:

быков = 1 коров = 9 телят = 90  
Сумма = 100

## Тема «Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы» (2 урока)

### Цели уроков по данной теме:

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: логического и алгоритмического мышления, аналитических способностей, готовности и способности к самостоятельной познавательной деятельности.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: усвоение обучающимися понятий «декомпозиция», «подзадача», развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, в ее корректировке и самоконтроле.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - формирование навыков декомпозиции задачи на подзадачи, составления и отладки программ с использованием подпрограмм, понимание особенностей описания и исполнения подпрограмм-функций и подпрограмм-процедур в языке Паскаль;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о назначении подпрограмм;
    - о понятиях «вспомогательный алгоритм», «подпрограмма»;
  - получение новых знаний на уроках:
    - подпрограммы-процедуры и подпрограммы-функции в языке Паскаль;
    - взаимодействие формальных и фактических параметров при обращении к подпрограммам;
    - параметры – значения и параметры-переменные;

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

- формирование представления о соотношении локальных и глобальных переменных, о способах передачи параметров;

### Урок 27 (27\_1035) «Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы-процедуры»

**Вид урока:** Изучение нового материала, систематизация, обобщение и практическое закрепление

**Форма:** объяснение, практикум по решению задач на компьютере

Таблица 64. Этапы урока 27\_1035

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Объявление темы урока, объяснение места темы в курсе программирования	Начинает беседу о методологии решения сложных задач с помощью вспомогательных алгоритмов. Объявляет тему занятия – «Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы»	3
3	Основная часть урока. Предъявление нового материала	Объясняет особенности разработки программ с использование подпрограмм – процедур, объясняет назначение параметров. Предлагает набрать и исполнить программу NOD1, протестировать. Предлагает провести несколько экспериментов с программой (конспект). Предлагает сделать вывод по механизму взаимодействия фактических и формальных параметров. Объясняет способы передачи параметров: по значению и по ссылке	15
4	Практическая работа по решению задач	Предлагает решить несколько простых задач в форме групповой деятельности. На группу из 2-3 человек выдаётся одна из задач №4 – 7 после §23. Выводит на экран Техническое задание (ТЗ). Распределяет задания между парами учащихся. Наблюдает за работой учащихся, консультирует, направляет деятельность	20
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает ответить на рефлексивные вопросы (конспект), высказаться по поводу актуальности применения подпрограмм для решения всевозможных задач	3
6	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание. Объясняет правила выполнения задания	2

Таблица 65. Учебно-методические материалы к уроку 27\_1035

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
-------	------------------------	-------------------	--------	------------

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§23. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы	До раздела «Применение подпрограмм без параметров»
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.15. Методические рекомендации по теме «Подпрограммы»	Используется при подготовке урока
3	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Завгородняя О. А., учитель информатики, г. Воронеж	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2012/12/10/prezentatsiya-podprogrammy-v-yazyke-programmirovaniya">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2012/12/10/prezentatsiya-podprogrammy-v-yazyke-programmirovaniya</a>	Презентация по теме «Подпрограммы в языке программирования Паскаль». Дополнительный информационный материал
4	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Канаева Г.В., учитель информатики, г. Саратов	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2013/08/14/razrabotka-uroka-v-10-klasse-po-teme-podprogrammy-v-yazyke-Paskalja">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2013/08/14/razrabotka-uroka-v-10-klasse-po-teme-podprogrammy-v</a>	Разработка урока в 10 классе по теме: «Подпрограммы в языке Паскаль». Дополнительный информационный материал
5	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Санина М.С., учитель информатики, г. Москва	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2015/02/15/protsedury-i-funktsii-v-paskale">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2015/02/15/protsedury-i-funktsii-v-paskale</a>	Презентация «Процедуры и функции в Паскале». Дополнительный информационный материал

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** система программирования PascalABC.NET или FreePascal.

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Изучение учебного материала следует проводить поэтапно, опираясь на логику § 23 учебника:

- объяснить методологию решения сложных задач – декомпозицию на подзадачи, реализуемые в программировании с помощью вспомогательных алгоритмов;
- подробно рассмотреть применение процедуры с параметрами на примере процедуры Евклид, записанной на алгоритмическом языке;
- дать определение формальным параметрам процедуры (это переменные, которые являются аргументами и результатами, участвуют в описании вспомогательного алгоритма; в процедуре Евклид являются аргументами – М, N, а результатом – К);
- разобрать описание процедуры на языке Паскаль и команды вызова подпрограммы;
- дать определение фактических параметров;
- набрать и исполнить программу NOD1, протестировать. Например, при A=18, B=54 НОД (A+B, A<sup>2</sup>+B<sup>2</sup>, A\*B) =36.

Для более глубокого понимания механизма взаимодействия фактических параметров основной программы и формальных параметров подпрограммы можно провести несколько экспериментов с программой NOD1. В частности, поменять порядок следования параметров в командах вызова: вместо Evklid (A+B, A\*A+B\*B, C) записать Evklid (C, A\*A+B\*B, A+B), изменить тип переменной C на real и т.п. Возможно, учащиеся самостоятельно придут к выводам: фактические и формальные параметры должны соответствовать *по количеству, по порядку следования и по типам*.

Далее следует разъяснить способы передачи параметров: *по значению и по ссылке*. При взаимодействии фактического и соответствующего ему формального параметра-значения

(тип взаимодействия «по значению») механизм передачи значения в подпрограмму реализует процесс присваивания. Например, при вызове  $Evklid(A+B, A*B, C)$  выполняются команды  $M:=A+B$ ,  $N:=A*B$ . Фактический параметр-переменная  $C$  связана с соответствующим формальным параметром – переменной  $K$  – по ссылке, т.е. указывает на ту же ячейку памяти, что и  $K$ . Служебное слово *var* в описании переменной  $K$  указывает, что соответствующий ей фактический параметр может быть выражен только именем переменной (константы, выражения не допускаются!).

Для закрепления полученных знаний следует решить несколько простых задач. Этот этап работы можно реализовать в форме групповой деятельности (в малых группах по 2-3 человека). Задачи №4 – 7 после §23 решить с подпрограммой – процедурой.

### Техническое задание к практической работе

1. Выделить подзадачу основной задачи, записать краткую формулировку вспомогательного алгоритма.
2. Составить тесты для проверки работы программы.
3. Составить программу с вызовом подпрограммы, реализующей вспомогательный алгоритм.
4. Составить подпрограмму-процедуру, соответствующую вспомогательному алгоритму.
5. Отладить программу.
6. Составить рекомендации к программе, включающие: номер задания, фамилии авторов, краткую формулировку подзадачи подпрограммы, рекомендации к основным командам подпрограммы и основной программы.
7. Выложить программу в общий сетевой ресурс.

В качестве рефлексии можно обсудить вопросы:

- Для чего используются подпрограммы?
- Как влияет применение подпрограмм на процесс программирования сложных задач?
- С чего следует начать при составлении программы с подпрограммами?
- На какие особенности параметров надо обратить внимание при составлении подпрограммы и команды вызова процедуры?

### Домашнее задание

1) Познакомиться с решениями одноклассников задач №4–7. Решить задачи №1,2,6,7 из практической работы 3.5 с применением процедур.

2) Разобрать материал §23 до раздела «Функции». С процедурами без параметров ознакомиться самостоятельно. Для закрепления понимания механизма взаимодействия переменных основной программы и подпрограммы ответить на вопросы:

1. Какие переменные называются глобальными, а какие локальными?
2. Как разрешается ситуация, если локальная и глобальная переменные обозначены одним идентификатором?
3. Как осуществляется передача значений в подпрограмму, описанную без параметров?
4. Какие подпрограммы (с параметрами или без параметров) предпочтительнее использовать и почему?
5. В каких случаях применяются подпрограммы без параметров?

**Вид урока:** Изучение нового материала, систематизация, обобщение и практическое закрепление

**Форма:** объяснение, практикум по решению задач на компьютере

**Получение новых знаний на уроке:** подпрограммы-функции в языке Паскаль

Таблица 66. Этапы урока 28\_10<sub>35</sub>

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Проверка понимания теоретических аспектов по теме «Процедуры»	Проверяет уровень усвоения особенностей разработки и применения процедур, механизма передачи параметров, области действия имён. Задаёт вопросы, сформулированные на прошлом уроке	5
3	Актуализация знаний учащихся по применению стандартных подпрограмм. Объявление темы урока	Актуализирует знания учащихся по применению стандартных подпрограмм - процедур и функций, обсуждает различия. Объявляет тему занятия – «Подпрограммы – функции в языке Паскаль»	3
4	Предъявление нового материала	Предъявляет новый материал: выводит слайд презентации, представляющий решение задачи вычисления НОД с помощью процедуры и с помощью функции. Предлагает обсудить специфику вызова подпрограммы и возврата результата в процедуре и функции	10
5	Практическая работа по решению задач	Предлагает выполнить практическую работу: реализовать программы с подпрограммой – функцией к тем же заданиям, что и на предыдущем уроке (№4 – 7 §23). Распределение по подгруппам – как на прошлом уроке. Наблюдает за работой учащихся, консультирует, направляет деятельность	20
6	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает ответить на рефлексивные вопросы (конспект)	3
7	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание. Объясняет правила выполнения задания	2

Таблица 67. Учебно-методические материалы к уроку 28\_10<sub>35</sub>

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§23. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы	Раздел «Функции»

2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.15. Методические рекомендации по теме «Подпрограммы»	Используется при подготовке урока
3	Сайт Волгоградского государственного педагогического университета. Кафедра алгебры, геометрии и информатики	Электронный учебник для студентов и школьников	<a href="http://mif.vspu.ru/books/pascal/procedure.html">http://mif.vspu.ru/books/pascal/procedure.html</a>	Текст «Процедуры и функции». Дополнительный информационный материал
4	Сайт videouroki.net	ООО «Мультуроки»	<a href="https://videouroki.net/video/20-zapis-vspomoghatiel-nykh-alghoritmov-na-iazykie-paskal-protsiedury.html">https://videouroki.net/video/20-zapis-vspomoghatiel-nykh-alghoritmov-na-iazykie-paskal-protsiedury.html</a>	Видеоурок и конспект урока на тему «Запись вспомогательных алгоритмов на языке Паскаль. Процедуры». Дополнительный информационный материал

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** система программирования на языке Паскаль PascalABC.NET или FreePascal.

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока следует обсудить вопросы, сформулированные на прошлом уроке для проверки освоения процедур без параметров, области действия имён.

Затем перейти к обсуждению тех стандартных подпрограмм, с которыми учащиеся познакомились в процессе изучения раздела «Программирование обработки информации». К ним относятся процедуры `readln`, `writeln`, функции `sqr`, `sqrt`, `abs` и другие. Опираясь на различия между стандартными процедурами и функциями, можно перейти к теме урока – «Подпрограммы – функции в языке Паскаль».

Объяснение правил описания подпрограммы-функции и команды вызова функции можно построить, сравнивая с описанием и механизмом реализации процедуры. В частности, на слайде презентации отобразить решение задачи вычисления НОД с помощью процедуры и с помощью функции, обсудить специфику вызова подпрограммы и возврата результата (рис. 4).

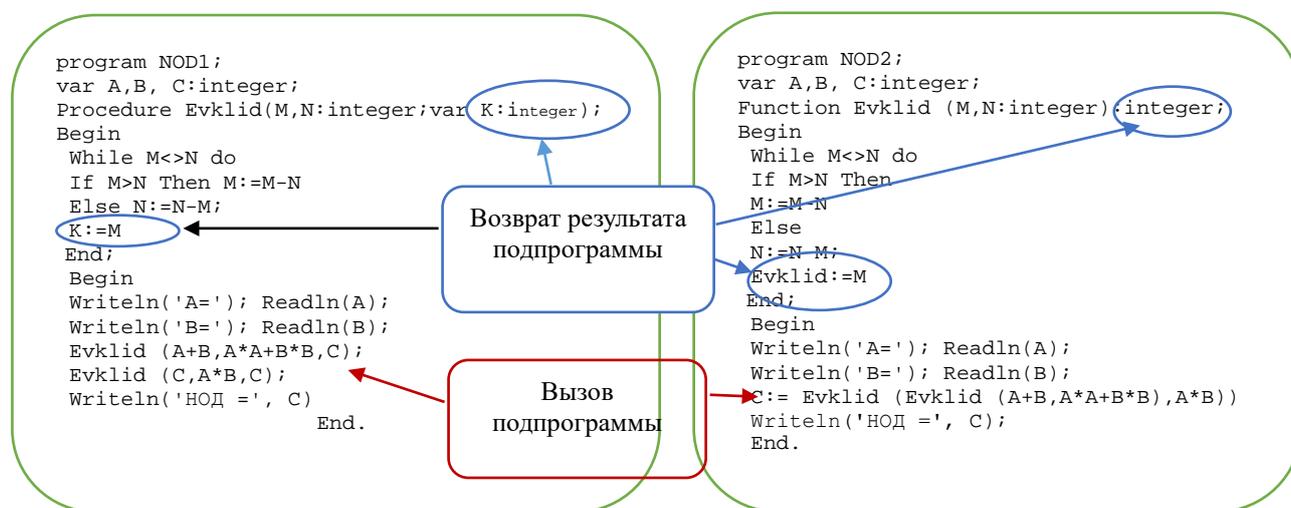


Рис. 4. Пример для сравнения реализации процедуры и функции вычисления НОД

Чтобы усвоить различия между процедурами и функциями, полезно одну и ту же задачу решить с использованием как процедуры, так и функции (если результатом является одно значение). Поэтому для практической работы можно взять те же задания, что и на предыдущем уроке (№4–7 §23), только реализовать с подпрограммой – функцией.

Для достаточно подготовленной группы учащихся целесообразно предложить выбрать задание, выполненное другой подгруппой, оценить решение и разработать своё – с функцией.

В качестве рефлексии ответить на вопросы: в чем отличия между процедурами и функциями? Можете ли назвать причины, по которым применение функции предпочтительнее, нежели процедуры (и наоборот)? Как вы считаете, если вы не выберете профессию программиста, могут ли приобретённые навыки по решению задач с подпрограммами пригодиться в вашей практической деятельности?

**Домашнее задание:** Решить задачи №1,2,6,7 из практической работы 3.5 с применением функций. Оформить согласно техническому заданию с прошлого урока.

### Рекомендации и пояснения к заданиям

**Программа к №7, п.23** (с использованием подпрограммы – функции):

```
program N7_p23;
var A,B,C, number, max_sum:integer;
function Summa_figures(N:integer):integer;
var S:integer;
begin
    S:=0; while N>0 do begin S:=S+ N mod 10; N:= N div 10
                    end;
    Summa_figures:=S
end;
begin
    Writeln('Введите целые A,B,C'); Readln(A,B,C); max_sum:=Summa_figures(A); {Пред-
    положение, что число A имеет наибольшую сумму цифр}
    number:=A;
    if Summa_figures(B)>max_sum
        then {Если сумма цифр в числе B больше, то запоминаем сумму и число B}
            begin max_sum:=Summa_figures(B); number:=B;
                end;
    if Summa_figures(C)>max_sum
        then {Если сумма цифр в числе C больше, то запоминаем сумму и число C}
            begin max_sum:=Summa_figures(C); number:=C;
                end;
    Writeln('Максимальная сумма цифр ',max_sum,' в числе ',number)
end.
```

### Программа к №6 из практической работы 3.5

В данной задаче N-1 раз применяются операции:

- сложение двух дробей  $P/Q$  и  $1/i$ , где  $i$  – знаменатель в добавляемой дроби. Переменные  $P, Q$  имеют начальное значение 1. Числитель и знаменатель новой дроби получаются в тех же переменных  $P$  и  $Q$ .
- числитель и знаменатель новой дроби сокращаются на их наибольший общий делитель, который вычисляется в подпрограмме – функции  $Evklid(M,N)$ .

```
program N6_Praktikum_3_5;
var N,P,Q, C, i:integer;
function Evklid (M,N:integer): integer;
```

```
begin
  while M<>N do if M>N then M:=M-N else N:=N-M;
  Evklid :=M
end;
begin
  Write('N='); Readln(N); P:=1; Q:=1;
  for i:= 2 to N do
  begin
    P:=P*i+Q; Q:=Q*i; C:=Evklid (P,Q); P:=P div C; Q:= Q div C
  end;
  Writeln('Результат = ', P, ' / ',Q)
end.
```

Результат работы программы: при N=4 Результат = 25 / 12

### Тема «Массивы» (4 урока)

#### Цели уроков по данной теме:

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: логического и алгоритмического мышления, аналитических способностей, готовности и способности к самостоятельной познавательной деятельности.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: усвоение обучающимися понятий «табличное представление данных», «сортировка», развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, в ее коррективке и самоконтроле.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - формирование навыков:
    - выделения табличных данных в условии к задаче,
    - составления и отладки программ по решению типовых задач с использованием массивов (вычисления сумм, количества заданных элементов, нахождения минимального (максимального) элемента и т.п.);
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о «регулярном типе данных» в языке Паскаль и величине «массив»;
    - об особенностях описания массивов в Паскале и их размещения в памяти компьютера;
    - об обращении к элементу массива по его индексу;
    - об операциях над массивом;
  - получение новых знаний на уроках:
    - о многомерных массивах,
    - об организации ввода и вывода данных с использованием файлов;
    - о применении подпрограмм при обработке массивов;
  - формирование представления о многообразии задач, решаемых с применением массивов и файлов.

#### Урок 29 (29\_1035) «Массивы. Описание, ввод-вывод массивов, решение задач с массивами»

Вид урока: Изучение нового материала, практическое закрепление

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

**Форма:** объяснение, практическое закрепление полученных знаний в решении задач на компьютере

Таблица 68. Этапы урока 29\_10з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний. Объявление темы урока, объяснение места темы «Массивы» в курсе программирования	Предлагает обсудить проблему организации данных для решения задачи «О средней дневной температуре» (конспект). Актуализирует знания учащихся по применению табличных данных: демонстрирует ЦОР «Понятие таблицы и массива (N 126150)», предлагает учащимся сформулировать краткий алгоритм решения задачи и вспомнить из 9 класса величину в языке Паскаль – массив. Объявляет тему цикла занятий – «Массивы и их применение» и тему первого урока цикла	5
3	Основная часть урока. Предъявление нового материала и первичное закрепление	1. Предъявляет новый материал: определение понятий «массива», «регулярный тип данных», «элемент массива», «индекс». Демонстрирует ЦОР. 2. Для первичного закрепления предлагает решить задачу «О средней дневной температуре» на компьютере, выполняя последовательно шаги алгоритма (конспект)	15
4	Практическая работа по решению задач с массивами	Предлагает практическую работу по решению задач с массивами – решить на выбор №5 или №6 после §24. Даёт краткие рекомендации к решению (конспект урока). Наблюдает за работой обучающихся, консультирует, отвечает на вопросы. В конце практической работы комментирует решения	18
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает учащимся придумать примеры задач, в которых необходимо применение массивов, высказаться об актуальности применения массивов.	3
6	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание: 1) самостоятельное изучить материал по двумерным массивам в §24. 2) Закрепить умения обрабатывать одномерные массивы на практике (практическая работа №3.6)	2

Таблица 69. Учебно-методические материалы к уроку 29\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§24. Массивы	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.16. Методические рекомендации по теме «Работа с массивами»	Используется при подготовке урока

3	Федеральный портал «Единая коллекция ЦОР»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ae7db7e5-4562-4cba-9594-01d4601b0d10/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ae7db7e5-4562-4cba-9594-01d4601b0d10/view/</a>	Демонстрация к лекции на тему: таблицы и массивы, линейные таблицы и одномерные массивы
4	Современный учительский портал	Попова М.Ю., учитель информатики, г.Москва	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/odnomernyj_massiv_podgotovka_k_egeh/120-1-0-24796">http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/odnomernyj_massiv_podgotovka_k_egeh/120-1-0-24796</a>	Презентация «Одномерный массив». Дополнительный информационный материал

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Система программирования на языке Паскаль PascalABC.NET или FreePascal.
2. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакет OpenOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Начать урок целесообразно с создания проблемной ситуации. Например, пусть необходимо составить программу решения следующей задачи. Известны среднемесячные значения дневной температуры в городе за прошедший год. Определить среднегодовую дневную температуру и номера месяцев, в которые средняя дневная температура была выше среднего годового значения.

В качестве примера исходных данных можно привести значения из таблицы ЦОР «Понятие таблицы и массива (N 126150)» (табл. 70).

*Таблица 70.* Среднемесячные значения дневной температуры в городе за прошедший год

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Температура	-21	-18	-7	-6	10	18	23	24	17	6	-7	-18

Начните обсуждать с учащимися общий план решения задачи. Вероятно, они предложат следующие шаги алгоритма:

1. Ввести значения среднемесячных температур и вычислить их сумму.
2. Получить среднегодовую дневную температуру, разделив сумму на 12.
3. Каждое из 12 значений сравнить со среднегодовой температурой и получить номера месяцев, в которые средняя дневная температура была выше среднего годового значения. Возникает необходимость или снова вводить все значения температур (это и долго, и при вводе можно ошибиться!), или взять значения из памяти компьютера, предварительно их там сохранив.

На данном этапе предложите ученикам вспомнить из 9 класса такую величину в языке Паскаль, как массив, применение которого позволяет решать множество задач, связанных с обработкой совокупностей однотипных значений. Отсюда следует тема цикла занятий – «Массивы и их применение».

Итак, массив – это переменная величина регулярного типа. Регулярный тип определяется как структурный тип данных, предназначенный для описания совокупности пронумерованных однотипных величин. Данные понятия, а также связанные с ними понятия «элемент массива», «индекс» можно напомнить учащимся по презентации «Понятие таблицы и массива (N 126150)» из коллекции ЦОР.

Затем следует вернуться к сформулированной в начале урока задаче и решить её на компьютере. Логика решения:

Предъявление учителем формы описания массива.

Обсуждение ввода значений массива.

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

1. Работа учащихся по разработке программы. Можно предложить нескольким ученикам поочередно на компьютере учителя в демонстрационном режиме набирать фрагменты программы:

- 1) Описание переменных,
- 2) Ввод элементов массива,
- 3) Вычисление суммы элементов массива,
- 4) Вычисление и вывод среднего арифметического значений,
- 5) Определение и вывод необходимых номеров месяцев (индексов элементов, значения которых больше среднего значения).

После каждого из этапов 2-5 можно отлаживать набранные фрагменты, в итоге получить работающую программу.

Массивы используются для решения широкого круга задач. В частности, после §24 приведены две задачи из области математики: №5 и №6.

К задаче №5 следует дать комментарий: в математике совокупность индексированных числовых значений называется вектором, а в информатике аналогом вектора является массив. В задаче №6 массив применяется для представления коэффициентов многочлена.

Закрепить полученные знания можно, организовав небольшую практическую работу – решить на выбор №5 или №6 или распределить задачи между первым и вторым вариантом. Затем обсудить решения.

При подведении итогов занятия предложите учащимся придумать примеры задач, в которых необходимо применение массивов.

### Домашнее задание

1. Изучить §24. Задание по §24:

- 1) Придумать и записать в тетрадь примеры значений элементов одномерных массивов, описанных в §24, вычислить и записать значения  $Tab1[2001,2]$ ,  $Tab1[2001][12]$ ,  $Tab1[2010][1]$ ,  $Tab1[2010,10]$ .
- 2) Составить и отладить программу, которая вводит двумерный массив целых чисел и выводит его на экран.

2. Составить программы решения задач из практической работы №3.6: №2, 4, 5, 6, 7. Дополнительно: №1, 3, 8 (для желающих).

### Пояснения к заданиям, решение

Для решения задачи №5 необязательно вводить 50 элементов. Можно задать длину массива константой (например, N), ввести соответствующее описание массива и в программе работать с N элементами.

Например: `Const N=10;`

`Var Z: array [1..N] of integer;`

`... for i:=1 to N do readln(Z[i]);`

Аналогично можно описать массив в программе к задаче №6, для решения которой рекомендуется напомнить схему Горнера вычисления значения многочлена, представить блок-схему алгоритма решения задачи. Учащиеся по блок-схеме должны разработать программу, сравнить результат с составленным тестом.

Обратите внимание, что вводить и обрабатывать элементы массива удобнее с использованием цикла `For i:=N downto 0 do...` (с шагом параметра, равным -1). Совместно с учащимися составьте тест для проверки работы программы.

Пример: Пусть  $x=2$ ; многочлен  $2 \cdot x^4 + 3 \cdot x^3 - 4 \cdot x^2 + 8 \cdot x - 9 = (((2 \cdot x + 3) \cdot x - 4) \cdot x + 8) \cdot x - 9 = 47$

**program** Gorner;

```

const N=4;
var
A: array[0..N] of real;
Y,X:real; i: integer;
begin
  writeln('введите значения коэффициентов многочлена');
  for i:=N downto 0 do readln(A[i]);
  writeln('введите значение X'); readln(X); Y:=0;
  for i:=N downto 0 do Y:= Y*X+ A[i];
  writeln('значение многочлена = ', Y);
end.

```

Первая часть домашнего задания ориентирована на формирование навыков работы с учебной литературой. К описаниям массивов, представленным в тексте параграфа, могут быть приведены примеры массивов:

1) Для описания Var cod: array[Char] of 1..100 массив Cod:

'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'	'G'	'H'
20	12	5	32	14	78	10	8

2) Для описания Var L: array[boolean] of Char массив L:

False	True
'C'	'D'

3) Для описания Var class\_10: array[Index] of byte массив class\_10:

A	B	C	D
35	29	28	27

4) Для описания Var Num: array[1..100] of integer массив Num:

1	2	3	4	...	98	99	100
20	12	-5	0	...	-78	10	-8

5) Для описания Var Sim: array[-10..10] of Char массив Sim:

-1	-2	-3	-4	...	8	9	10
'Z'	'B'	'F'	'D'	...	'F'	'S'	'2'

В домашнем задании номера 1,3,8 из работы 3.6 выделены в блок дополнительных, так как составление программ к ним предполагает применение нестандартного алгоритма или более трудоёмкого, чем в остальных заданиях первого уровня.

В №1 целесообразно использовать переменную логического типа. Пример одного из способов решения:

```

program N1_pr_r_3_6;
const N=6;
var A:array[1..N]of real;
b:boolean;
i:1..N;
begin
  Writeln('Введите элементы числовой последовательности');
  for i:=1 to N do
  begin Writeln('Введите ',i,'- ый элемент'); Readln(A[i])
  end;
  b:=true; //Предполагаем, что последовательность возрастающая
  i:=1;
  while (i<N) and b do
  if a[i]>=a[i+1] then b:=false {Если "возрастание" нарушилось, цикл прекращает рабо-
ту}
  else i:=i+1;

```

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

```
if b then writeln('Последовательность возрастающая')
else writeln('Последовательность невозрастающая')
```

end.

В №3 основную трудность могут вызвать подзадачи задания: найти «первый наибольший» и «последний наименьший» элементы. Их решения отличаются знаком отношения в логическом выражении. Приведем пример фрагмента программы поиска последнего наименьшего элемента:

```
Nom_min:=1; // Предполагаем, что первый элемент – минимальный.
For i:= 2 to N do If A[i] <= A[Nom_min] Then Nom_min:=i;
```

В №8 учащиеся должны увидеть, что для решения задачи надо выполнить обмен элементов  $A[1]$  и  $A[N]$ ,  $A[2]$  и  $A[N - 1]$ ,  $A[3]$  и  $A[N - 2]$ , и т.д. Однако, при организации цикла параметр (номер элемента) должен изменяться от 1 до  $N \div 2$ . Фрагмент программы по перестановке элементов в обратном порядке:

```
for i:=1 to N div 2 do begin X:= A[i]; A[i]:= A[N-i+1]; A[N-i+1]:= X end;
```

### Урок 30 (30\_1035) «Многомерные массивы. Ввод-вывод данных с использованием файлов»

**Вид урока:** Повторение изученного материала. Изучение нового материала, практическое закрепление

**Форма:** объяснение, практическое закрепление полученных знаний в решении задач на компьютере

Таблица 71. Этапы урока 30\_1035

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Проверка домашнего задания	Осуществляет проверку домашнего задания: 1) освоение §24, ответы на вопросы и задания, показывает через документ-камеру удачные решения, при необходимости - свои примеры; 2) составление программ к №2, 4-7, демонстрирует правильные, разбирает типичные ошибки	10
3	Актуализация знаний учащихся по теме «Многомерные массивы». Формулирование темы урока	Выводит на экран таблицу из §24. Предлагает обсудить проблему ввода данных для обработки значений среднемесячных температур за несколько лет. Предлагает учащимся оценить эффективность ввода данных в массив и заполнение массива при каждом запуске программы и предложить другой способ ввода данных. Объявляет тему урока «Ввод и вывод данных с использованием файлов при программировании в Паскале»	5
4	Предъявление нового материала	Предъявляет новый материал по презентации: определение понятий «файл», особенностей ввода данных из файла и вывода в файл, правила записи операторов работы с файловой переменной и т.д. (согласно учебнику и	13

		конспекту урока)	
5	Первичное закрепление нового материала на практике по применению файлов	Предлагает 2 задания: 1. Демонстрирует программу решения задачи 1 (ввод матрицы в двумерный массив). Предлагает изучить файл matr.txt с числовой матрицей, программу, в которой представлено решение задачи. Комментирует команды программы. 2. Предлагает задание: изменить файл matr.txt, добавив в него 1-2 строки и 1-2 столбца; изменить предыдущую программу так, чтобы найти значение суммы для изменённой матрицы. Даёт пояснения к работе	10
6	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает учащимся обсудить актуальность применения файлов при разработке программ	3
7	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание: 1) повторить материал урока по §25; изучить вывод информации в файл, разобрать пример №3; 2) Разработать программу обработки массивов с применением файлов. Распределяет задания по подгруппам: №4,5,6 после §25 и примеры 2,3,4,5 из §26. 3) Подготовиться к семинару по обработке массивов в соответствии с ТЗ (конспект урока). Выдаёт ТЗ и рекомендации по подготовке	

Таблица 72. Учебно-методические материалы к уроку 30\_1035

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§25. Организация ввода и вывода данных с использованием файлов	Пример №2 разбирается по тексту учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.18. Методические рекомендации по теме «Организация ввода-вывода с использованием файлов»	Используется при подготовке урока
3	Учительский портал	Юдин А.Б., учитель информатики, г.Плётс, Ивановская обл.	<a href="http://www.uchportal.ru/load/18-1-0-27361">http://www.uchportal.ru/load/18-1-0-27361</a>	Презентация с методическим сопровождением по теме «Двумерные массивы в языке программирования Pascal». Дополнительный информационный материал
4	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Каичкина О.С., учитель информатики, округ Муром, Владимирская обл.	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-ikt/library/2014/08/15/prezentatsiya-rabota-s-faylami-v-paskale">http://nsportal.ru/shkola/informatika-ikt/library/2014/08/15/prezentatsiya-rabota-s-faylami-v-paskale</a>	Презентация «Работа с файлами в Паскале». Дополнительный информационный материал
5	Сайт «Уроки информатики»	Макарова М. Е., учитель информатики, г. Киев	<a href="http://uchinfo.com.ua/exclusive/pascal/file1.htm">http://uchinfo.com.ua/exclusive/pascal/file1.htm</a>	Мультимедийные уроки по теме «Текстовые файлы». Дополнительный информационный материал

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Система программирования на языке Паскаль PascalABC.NET или FreePascal.
2. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакет OpenOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока следует сделать визуальную проверку первой части домашнего задания, при необходимости показать свои примеры, затем кратко обсудить программы практической работы.

Изучая §24, учащиеся должны были разобраться с описанием, вводом с клавиатуры и выводом на экран элементов двумерного массива. Выведите на экран таблицу, представленную в §24, и предложите ученикам оценить, сколько значений надо ввести с клавиатуры, чтобы решить задачу обработки таблицы температур за период с 2001 года по текущий год. Число получится достаточно большим! Очевидно, что ввод большого объема данных с клавиатуры при каждом запуске программы не эффективен. Поэтому данные целесообразно хранить на внешнем носителе, откуда и вводить их в оперативную память. В связи с этим на данном уроке и рассматривается тема «Ввод и вывод данных с использованием файлов при программировании в Паскале».

Далее следует предъявить новую информацию о представлении данных во внешних файлах и особенностях работы с текстовыми файлами.

1. Необходимо пояснить, что ввод данных с клавиатуры реализуется как обмен данными между системным внешним файлом INPUT и оперативной памятью, а вывод на экран – обмен данными между оперативной памятью и монитором - системным файлом вывода OUTPUT.

2. Затем нужно описать систему хранения данных в текстовом файле, аналогично представленной в учебнике информации.

3. Применение в программах текстовых файлов целесообразно продемонстрировать на примерах. В частности, решить следующие задачи.

Задача 1. В файле matr.txt записана числовая матрица размером 4 x 4. Необходимо ввести эту матрицу в двумерный массив и найти сумму элементов матрицы.

Файл matr.txt и программе рекомендуем подготовить заранее и выложить в общую сетевую папку. Учащиеся открывают программу, анализируют её работу, усваивают назначение процедур Assign, Reset, Close, описание файловой переменной, учитель комментирует команды программы.

Задача 2. Изменить файл matr.txt, добавив в него 1-2 строки и 1-2 столбца. Изменить предыдущую программу так, чтобы найти новое значение суммы.

При выполнении данной работы учащиеся должны понять следующее:

- 1) файл matr.txt и программу надо скопировать в свою папку для индивидуального доступа;
- 2) путь к файлу должен быть относительным;
- 3) текстовый файл создаётся и корректируется средствами файловой системы;
- 4) в программе следует изменить описание массива, а размерность массива лучше задать константой.

Таким образом, учащиеся должны освоить технологию организации чтения данных из файла в программе на языке Паскаль.

В качестве подведения итога и рефлексии можно обсудить с учащимися возможности, которые получает разработчик программ при использовании файлов внешней памяти. Ожидаемые мнения: при отладке программы, работающей с большим набором данных, целесообразно занести данные в файл, чтобы не вводить их при каждом запуске программы; данные удобнее хранить в файле, чтобы считывать их из памяти без ошибок. Вероятно, найдутся

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

ученики, которые предложат сохранять данные, полученные в результате работы программы. С этой задачей учащиеся познакомятся самостоятельно, изучая материал учебника и выполняя домашнюю работу.

### Домашнее задание

1. Повторить материал урока по §25.
2. Составить программу к №3.
3. Разобрать пример №1 из §26.
4. Подготовиться к семинару по представлению и обсуждению программ обработки массивов. Работа выполняется в малых группах из 2-3 учащихся, каждая группа получает одно задание. Перечень заданий: №4,5,6 после §25 и примеры 2,3,4,5 из §26.

### Техническое задание для подготовки к семинару

1. Разобрать постановку задачи на конкретном примере.
2. Изучить работу программы, понять каждый шаг алгоритма.
3. Набрать программу и отладить её.
4. Проверить работу программы на конкретных примерах.
5. Подготовить выступление по представлению задачи одноклассникам. Важно так объяснить работу программы, чтобы одноклассники усвоили алгоритм.
6. Для сопровождения выступления подготовить презентацию или текстовый документ.

### Пояснения к заданиям, решение

Поскольку задания №4,5,6 после §25 даны для самостоятельного решения, учитель может предложить рекомендации к решению задач или листинги программ с комментариями.

Рекомендации к задаче №4 после §25: Двумерный массив следует представить как массив одномерных массивов (строк). Воспользоваться идеей решения к №8 практической работы №3.6, обменивая элементы массива через дополнительную переменную X, которая в данном случае должна быть представлена как одномерный массив.

```
Program N4_p25;
Const N=6; M=8;
type mas=array [1..8]of integer;
var A:array[1..6]of mas; X:mas;
    i,j:integer;
    F,G:Text;
begin
    assign(F,'matr_Input.txt');assign(G,'matr_Output.txt'); //Ввод матрицы из файла
    reset(F);
    for i:=1 to N do
    begin
        for j:=1 to M do Read(F,A[i,j]); readln(F)
    end;
    //Обмен строк матрицы (переворачивание)
    for i:=1 to N div 2 do
    begin
        X:=A[i]; //X - вспомогательный одномерный массив
        A[i]:=A[N-i+1]; A[N-i+1]:=X;
```

```

        end;
        //Запись матрицы в файл
        Rewrite(G);
        for i:=1 to N do
            begin for j:=1 to M do Write(G,A[i,j]:4); Writeln(G)
            end;
        Close (G)
    end.

```

Задачи № 5, 6 можно назвать взаимнообратными: в первой требуется свернуть одномерный массив из 9 элементов в квадратную матрицу 3x3, во второй – развернуть матрицу по столбцам в одномерный массив. Ниже приводятся соответствующие программы:

```

program N5_P25;
var A:array[1..3]of array[1..3]of integer;
    B: array[1..9]of integer;
    i,j:integer;
var F:text;
begin
    for i:=1 to 9 do Readln(B[i]); //Исходный одномерный массив
    Assign(F,'matr.txt'); Rewrite(F);
    for i:=1 to 3 do
        begin
            for j:=1 to 3 do
                begin
                    A[i,j]:=B[j+3*(i-1)]; { Переход в одномерном массиве к i-ой группе из трёх элементов}
                    Write (A[i,j]:4);
                    Write (F,A[i,j]:4); //Вывод элемента в файл
                end;
            Writeln; writeln(F) //Переход к следующей строке файла
        end;
    Close(F)
end.

```

```

program N6_p25;
var A:array[1..4]of array [1..4]of integer; B: array[1..16]of integer; i,j:integer; F:Text;
begin
    for i:=1 to 4 do
        begin
            for j:=1 to 4 do Read(A[i,j]); readln
        end;
    assign(F,'matr.txt'); rewrite(F);
    for i:=1 to 4 do { i – это номер столбца в исходной матрице}
        for j:=1 to 4 do
            begin
                B[j+4*(i-1)]:=a[j,i]; {элементы зафиксированного i –го столбца с шагом 4 заносятся в одномерный массив}
                write (B[j+4*(i-1)]:4); write(F,B[j+4*(i-1)]:4)
            end;
        writeln; writeln(F); Close (F)
    end.

```

### Урок 31 (31\_1035) «Типовые задачи обработки массивов»

**Вид урока:** Повторение и закрепление изученного материала

**Форма:** Семинар-практикум

#### Цели урока

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: логического и алгоритмического мышления, аналитических способностей, критического мышления, готовности и способности к самостоятельной познавательной деятельности, готовности к деловому сотрудничеству в группе, ответственности за результаты учебной деятельности.

2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: развитие навыков целеполагания, планировании и осуществлении групповой учебной деятельности, в ее корректировке и самоконтроле, навыков представления полученных результатов, восприятия информации, представляемой одноклассниками.

3. Внести вклад в развитие предметных результатов:

- совершенствование навыков применения массивов при решении задач;
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - об описании и применении массивов;
- получение новых знаний на уроках:
  - о формировании массивов с помощью генератора случайных чисел,
  - о типовых задачах обработки массивов;
- формирование представления о многообразии задач, решаемых с применением массивов и файлов.

Таблица 73. Этапы урока 31\_1035

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Семинар-практикум	Объявляет цель семинара: - совершенствование навыков применения массивов и файлов при решении задач; - получение новых знаний о формировании массивов с помощью генератора случайных чисел, - о типовых задачах обработки массивов; - формирование представлений о многообразии задач, решаемых с применением массивов и файлов. Предлагает учащимся представить свои разработки	35
3	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает оценить выступления групп учащихся, комментирует ответы. Предлагает учащимся обсудить актуальность знания рассмотренных алгоритмов, привести примеры задач, где необходимо применение массивов и файлов	6
4	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание, объявляет о плане на следующий урок	2

Таблица 74. Учебно-методические материалы к уроку 31\_1035

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§25. Организация ввода и вывода данных с использованием файлов. §26. Типовые задачи обработки массивов	Примеры №3-5 разбираются по тексту учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.18. Методические рекомендации по теме «Организация ввода-вывода с использованием файлов»	Используется при подготовке урока
3	Сайт videouroki.net	Мозжелова М. С., учитель информатики, г.Зеленогорск, Красноярский край	<a href="https://videouroki.net/razrabotki/prezentatsiya-k-uroku-informatiki-massivy.html">https://videouroki.net/razrabotki/prezentatsiya-k-uroku-informatiki-massivy.html</a>	Презентация по теме «Массивы». Дополнительный информационный материал для самостоятельной работы учащихся
4	Сайт <a href="http://5informatika.net">http://5informatika.net</a>	Андрюшина А.В., учитель информатики, г. Зеленоград	<a href="http://5informatika.net/Paskal/Summa-elementov-odnomernogo-massiva/001-Sortirovka-elementov-odnomernogo-massiva.html">http://5informatika.net/Paskal/Summa-elementov-odnomernogo-massiva/001-Sortirovka-elementov-odnomernogo-massiva.html</a>	Презентация: «Сортировка элементов одномерного массива». Дополнительный информационный материал для самостоятельной работы учащихся

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакет OpenOffice).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Семинар-практикум по представлению и обсуждению программ к задачам является эффективной формой проведения занятий, так как способствует более осознанному пониманию и освоению учебного материала, развитию аналитического и критического мышления, формированию ответственности перед одноклассниками.

Организация подобного занятия позволяет разобрать несколько типовых алгоритмов, что способствует пониманию значимости применения величины «массив» в программировании, в решении практических задач. Кроме того, знакомство и обсуждение примеров 3 и 5 позволяет поговорить о множественности подходов к решению одной подзадачи – поиска максимального элемента.

В качестве рефлексии предложите учащимся перечислить и пояснить способы, с помощью которых можно заполнить массив, привести примеры применения одномерных и двумерных массивов в решении практических задач, обосновать актуальность знания таких алгоритмов как вычисление суммы, поиск максимального элемента, сортировки массива.

### Пояснения к заданиям

В примерах 3,4 §26 применяются подпрограммы–процедуры поиска наибольшего элемента в массиве (его значения и номера) и сортировки массива. Использование подпрограмм позволяет повторить правила описания и вызова процедуры, взаимодействия формальных и

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

фактических параметров, обратить внимание на описание параметров – результатов (обязательное глобальное описание типа массива, наличие var у параметров - результатов).

Для группы учащихся, готовящей программу из примера №5, можно порекомендовать: 1) вводить данные из текстового файла, 2) подготовить презентацию с примером, в котором представить отдельно два фрагмента: получения средней температуры летних месяцев за каждый год и получения номера года, в котором эта температура является максимальной.

### Домашнее задание

Повторить материал по теме «Массивы» (§24-26). Составить программы к №6, 7, 8 (после §26). Дополнительно: 4,5.

## Урок 32 (32\_10зс) «Программирование обработки двумерных массивов»

**Вид урока:** Обобщение и закрепление изученного материала по теме «Массивы»

**Форма:** Практическая работа по составлению программ обработки двумерных массивов

Таблица 75. Этапы урока 32\_10зс

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Проверка домашнего задания	Визуально проверяет домашние работы учащихся. Предлагает справившимся ученикам продемонстрировать свои работы или делает разбор заданий, вызвавших затруднения у обучающихся	8
3	Практикум по составлению программ обработки массивов	Объявляет о практической работе. Выдаёт задания, инструктирует по регламенту работы и оформлению результатов. По завершению работы предлагает учащимся обсудить процесс работы и результаты	30
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги изучения темы, предлагает поделиться впечатлениями от выполнения практической работы	3
5	Домашнее задание	Объявляет домашнее задание	2

Таблица 76. Учебно-методические материалы к уроку 32\_10зс

№ п/п	Наименование источника	Автор (Поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	Практическая работа 3.7	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.16. Методические рекомендации по теме «Работа с массивами»	Используется при подготовке урока

3	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Кондрухова О.В., учитель информатики, г. Москва	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-ikt/library/2014/09/17/prezentatsiya-massivy-v-pascal-odnomernye-i-dvumernye">http://nsportal.ru/shkola/informatika-ikt/library/2014/09/17/prezentatsiya-massivy-v-pascal-odnomernye-i-dvumernye</a>	Презентация «Массивы в Pascal. Одномерные и двумерные массивы». Дополнительный информационный материал
4	Сайт Metod-kopilka.ru	Ширяева О.М., учитель информатики, г. Нягань, Ханты-Мансийский АО	<a href="http://www.metod-kopilka.ru/page-4-1-10-8.html">http://www.metod-kopilka.ru/page-4-1-10-8.html</a>	Презентация «Массивы в Pascal. Двумерные массивы». Дополнительный информационный материал

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** система программирования PascalABC.NET или FreePascal.

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока осуществляется проверка домашнего задания и краткий разбор заданий, вызвавших затруднения у учащихся.

Затем можно предложить учащимся выполнить практическую работу по разработке программ обработки двумерных массивов (практическая работа 3.7) или тест для диагностики качества изученного материала.

Задания практической работы первого уровня с номерами 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 имеют одинаковый уровень сложности. Для их решения необходимо применить 1-2 типовых, ранее изученных, алгоритмов. Задания №2, 3, 7, помимо стандартных алгоритмов, требуют использовать дополнительный массив или разработать новый алгоритм решения. Эти задания можно предложить более подготовленным учащимся.

Требования к работе: разработка программы с применением файлов для ввода данных, отладка, подготовка тестов для проверки программы. К программе должны быть представлены рекомендации: фамилия, имя, номер задания, краткое условие задачи, пояснения к основным блокам программы. Программы и тесты должны быть выложены на общем сетевом ресурсе.

**Домашнее задание:** изучить §27, составить ответы на вопросы и выполнить задания после параграфа.

### Пояснения к заданиям, решение

№7 после §26.

Обратите внимание на следующее:

- 1) переменной kol (количество нулей в строке) присвоить 0 при переходе к новой, i – ой, строке;
- 2) сравнение kol с текущим значением переменной max необходимо выполнить во внутреннем цикле, после просмотра i – ой строки;
- 3) если в матрице несколько строк, содержащих одинаковое наибольшее число нулей, то в программе запоминается номер первой из них.

Программа к №8 после §26.

**program** n8\_p26;

**const** n=5; m=10;

**var** A: **array**[1..n, 1..m] **of** integer;

i,j,kol,nom\_str, max: integer;

```

begin
  for i:=1 to n do
    begin
      for j:=1 to m do
        begin A[i,j]:=random(2); {Создание «бинарной» матрицы}
          write(A[i,j]:3)
        end;
        writeln
      end;
      max:=0;
      for i:=1 to n do
        begin
          kol:=0;
          for j:=1 to m do      {Подсчет количества нулей в строке}
            if A[i,j]=0 then kol:=kol+1;
            if kol>max then {Определение номера строки с максимальным
              begin {количеством нулей}
                nom_str:=i; max:=kol
              end
            end;
          writeln('Номер строки с максимальным количеством нулей = ',nom_str)
        end.
    end.

```

Программа к №8 после §26.

```

program n7_p26;
const n=10; m=3;
type mas=array[1..m] of integer;
var A: array[1..n] of mas; i,j: integer; b:boolean;
function checking(x,y:mas):boolean;
var i: integer;
begin
  {предполагаем, что строки x,y совпадают;}
  checking:=True;
  for i:=1 to m do
    if x[i]<>y[i] then checking:= false
  end;
begin
  for i:=1 to n do
    begin
      for j:=1 to m do
        begin A[i,j]:=random(2); write(A[i,j]:3)
        end;
        writeln
      end;
      b:=false; // предположение, что нет совпадающих строк
      for i:=1 to n-1 do
        begin
          for j:=i+1 to n do
            if checking(A[i],A[j]) then
              begin
                writeln('совпадают:', i,j:3); b:=false
              end;

```

```
end;  
if not b then  
  writeln('нет совпадающих строк')  
end.
```

### Тема «Работа с символьной информацией» (3 урока)

#### Цели уроков по данной теме:

1. Внести вклад в развитие личностных результатов: логического и алгоритмического мышления, аналитических способностей, готовности и способности к самостоятельной познавательной деятельности.
2. Внести вклад в развитие метапредметных результатов: усвоение обучающимися понятий «символ», «код», «кодирование», «алфавит», «строка», «длина строки», развитие самостоятельности в целеполагании, планировании и осуществлении учебной деятельности, в ее корректировке и самоконтроле.
3. Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о символьном типе данных в языке Паскаль,
    - о принципе последовательного кодирования алфавита;
    - о функциях, применяемых к символьным величинам в языке Паскаль,
  - получение новых знаний на уроках:
    - преобразование символа цифры в числовую переменную,
    - составление программы получения кодировочной таблицы,
    - о строковом типе данных в языке Паскаль,
    - о правилах описаниях строковых величин,
    - об операциях над строками, о стандартных функциях и процедурах со строковыми величинами;
  - формирование навыков:
    - выделения символьных данных в условии задачи,
    - составления и отладки программ по решению типовых задач с использованием символьных величин;
    - составления и отладки программ по решению типовых задач с использованием строковых величин;
  - формирование представления о многообразии задач, решаемых с применением символьной информации.

### Урок 33 (33\_10<sub>35</sub>) «Символьный тип данных»

**Вид урока:** Изучение нового материала и практическое закрепление

**Форма:** эвристическая дискуссия, объяснение, практическое закрепление полученных знаний в решении задач на компьютере

Таблица 77. Этапы урока 33\_10<sub>35</sub>

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
-------	--------------------	----------------------	------------------------------------

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

1	Организационный момент	Приветствует учащихся, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний по представлению текстовой информации. Объявление темы урока, объяснение характеристик символьного типа в языке Паскаль	Предлагает учащимся вспомнить о формате представления в компьютере одного символа, о способах кодирования символов. Говорит о возможности в языке Паскаль обрабатывать символьную информацию. Объявляет тему урока «Символьный тип данных в языке Паскаль». Предъявляет материал о представлении символьного типа, свойствах порядкового типа данных, о стандартных функциях, применяемых к символьным величинам.	18
3	Решение задач с символьными величинами	1. Предлагает изучить программу из §27, разобрать алгоритм программы, затем набрать и отладить текст. По результатам программы объясняет структуру кодировочной таблицы, принцип последовательного кодирования. 2. Разбирает с учащимися упражнения №5, объясняет взаимосвязь функций Ord(C), Chr(X). 3. Предлагает разработать программу к задаче (см. конспект урока).	20
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает кратко повторить особенности величин символьного типа данных, подумать, есть ли какое-то ограничение у данного типа на работу с символьными величинами. Объявляет о теме следующего урока – строковый тип данных, позволяющий работать со словами, предложениями, текстами.	3
5	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	2

Таблица 78. Учебно-методические материалы к уроку 33\_10з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§27. Символьный тип данных	Пример №1 разбирается по тексту учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.17. Методические рекомендации по теме «Работа с символьной информацией»	Используется при подготовке урока
4	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Карева Т.П., МБОУ «Гимназия №6» г. Междуреченска Кемеровской области	<a href="https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://nsportal.ru/sites/default/files/2013/02/20/simvolnyy_i_strokovyy_tipy_dannyh_v_paskale.pptx">https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://nsportal.ru/sites/default/files/2013/02/20/simvolnyy_i_strokovyy_tipy_dannyh_v_paskale.pptx</a>	Презентация «Символьный и строковый типы данных в Паскале». Дополнительный информационный материал

5	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Дёмкина Л.Г., учитель информатики, п. Власиха, Московская обл.	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2014/10/05/simvolnye-i-strokovye-peremennye">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2014/10/05/simvolnye-i-strokovye-peremennye</a>	Презентация на тему «Символьные и строковые переменные». Дополнительный информационный материал
---	--	--	---	---

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** система программирования PascalABC.NET или FreePascal.

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Начать урок можно с актуализации знаний учащихся по представлению текстовой информации (§6): предложить вспомнить, как кодируется символ в компьютере, сколько байт памяти компьютера выделяется на один символ.

Затем перейти к представлению символьных величин в языке Паскаль: привести примеры записи в апострофах символьных констант, описания символьных переменных. На примере символьного типа можно подробно поговорить о свойствах порядкового типа данных, обратив внимание на упорядоченность элементов, наличие порядкового номера у каждого символа, отношения «предыдущий» – «следующий». Далее следует объяснить работу стандартных функций Ord(x), Chr(x).

В §27 приводится пример программы, позволяющей получить коды символов в диапазоне от 32 до 255. Рекомендуется разобрать с учащимися алгоритм программы, реализовать программу на компьютере. По выведенным на экран результатам можно напомнить учащимся структуру таблицы кодировки: символы с кодами, меньшими 32, – это управляющие символы, цифры и буквы английского алфавита размещаются в таблице согласно принципу последовательного кодирования.

Далее можно разобрать упражнение №5 после §27. Задание 5.1 демонстрирует взаимосвязь двух функций Ord(C), Chr(X). Выполнение операций Chr(Ord('B')) возвращает символ 'B'.

Задание 5.4 целесообразно рассмотреть в более широком контексте: обсудить команду преобразования символа цифры в величину числового типа. Например, оператор: X:=ord(C) – ord('0'), где C – это символьная переменная, в которой хранится символ цифры (от '0' до '9'), а переменная X получает значение числового типа.

Если позволит время урока, можно выполнить задание, демонстрирующее принцип последовательного кодирования английского алфавита и алфавита десятичной системы счисления: *Ввести последовательность из N символов, среди которых есть английские заглавные буквы и цифры десятичной системы счисления. Определить, сколько среди введенных символов цифр и сколько английских заглавных букв. Например: N=6. Введены символы: 'W', 'I', '7', 'Z', 'A'. Результат: Цифр: 2, английских букв – 4.*

В конце занятия следует кратко повторить особенности величин символьного типа данных и обсудить недостаток, который, как правило, подмечают ученики – представление только одного символа. Можно сообщить, что в языке Паскаль есть структурный тип данных, который позволяет работать со словами, предложениями, текстами, и величины этого типа будут рассмотрены на следующем уроке.

**Домашнее задание:** §27. Проанализировать и проверить на компьютере работу программы примера 2.

**Урок 34 (34\_10<sub>35</sub>) «Строковый тип данных»****Вид урока:** Изучение нового материала и практическое закрепление**Форма:** эвристическая дискуссия, объяснение, практическое закрепление полученных знаний в решении задач на компьютереТаблица 79. Этапы урока 34\_10<sub>35</sub>

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует учащихся, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2
2	Актуализация знаний учащихся по теме «Символьные величины». Объявление темы урока: «Изучение строкового типа в языке Паскаль»	Предлагает учащимся вспомнить, что предыдущий урок закончился разговором об ограниченности величин символьного типа – представлением только одного символа. Объявляет тему урока «Строковый тип данных в языке Паскаль», позволяющий работать со словами, предложениями, текстами. Предъявляет материал о представлении и описании строкового типа, о стандартных подпрограммах, применяемых к строковым величинам, правилах сравнения строк.	20
3	Решение типовых задач со строковыми величинами	Предлагает решить ряд задач на применение и обработку строковых величин: №3-5 после §28. Организует краткое обсуждение условия задачи, затем учащиеся выполняют работы на компьютере. Учитель наблюдает, консультирует, руководит подведением итогов работы над каждым заданием: демонстрирует через проектор наиболее удачные программы учащихся.	18
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает учащимся обсудить результаты работы над программами, кратко повторить особенности величин строкового типа данных, ответить на ряд вопросов (см. конспект).	3
5	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	2

Таблица 80. Учебно-методические материалы к уроку 34\_10<sub>35</sub>

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§28. Строки символов	Примеры №1,2 разбираются по тексту учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.17. Методические рекомендации по теме «Работа с символьной информацией»	Используется при подготовке урока

3	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Цветкова Т. А., учитель информатики, г. Верхний Уфалей, Челябинская область	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2014/04/22/strokovyy-i-simvolnyy-tipy-dannykh-urok-po">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2014/04/22/strokovyy-i-simvolnyy-tipy-dannykh-urok-po</a>	Презентация по теме «Строковый и символьный типы данных». Дополнительный информационный материал
4	Сайт Волгоградского государственного педагогического университета. Кафедра алгебры, геометрии и информатики	Электронный учебник для студентов и школьников	<a href="http://mif.vspu.ru/books/pascal/string.html">http://mif.vspu.ru/books/pascal/string.html</a>	Текст «Строковый тип данных». Дополнительный информационный материал

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** система программирования PascalABC.NET или FreePascal.

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Для изложения нового материала целесообразно разработать и применить презентацию, позволяющую проиллюстрировать описание величин строкового типа, операции над строками и соответствующие примеры, аналогичные представленным в §28.

Рекомендуется обратить внимание учащихся на следующие аспекты:

1. Величина строкового типа представляет собой массив символов, символы нумеруются с 1. В нулевой байте строки содержится код числа, равного фактической длине строки, которая может находиться в диапазоне от 0 до 255.

2. Для выделения одного символа строки можно использовать операцию обращения к элементу массива символов. Например, если дано описание `var S:string`; то можно выполнить команду: `S:= S[i]`. При этом переменная `S` должна иметь тип `Char`.

3. Операция сцепления строк обозначается символом '+', но результат зависит от порядка следования сцепляемых строк. Например: '12'+ '34' даст строку '1234', а '34'+ '12' даст результат '3412'.

4. Строки можно сравнивать с использованием операций отношения, в соответствии со значениями кодов символов. Например, выражение 'AAA' < 'BA' имеет значение True.

5. Для обработки строк символов используются стандартные подпрограммы. Важно чётко разделить их на функции и процедуры.

После разбора операций над строками и стандартных подпрограмм следует решить ряд задач из перечня заданий после §28: №3,4,5.

В конце занятия можно обсудить тексты составленных программ и ответить на вопросы:

1. Чему равна длина строки `S='ИНФОРМАТИКА'`? Какая функция определяет текущую длину строки?
2. Даны команды: `C:=S[4]`; `D:=Cory(S,2,1)`. Какие значения примут переменные `C,D`? Какого типа эти переменные должны быть, чтобы команды выполнялись корректно?
3. Отличаются ли результаты выполнения команд `S:='A'+S` и `S:= S +'A'`? Почему?

### Домашнее задание

1. Изучить §28. Проанализировать и проверить работу программ из примеров 1,2.
2. Решить задачи №6-8 после §28.

### Рекомендации к заданиям

В задании №5 и №6 следует воспользоваться возможностью обращения к символу строки как к элементу массива. Приведем фрагмент программы к №5:

```
...
Readln(S);
S[1]:='*'; S[Length(S)]:='*';
Writeln(S)
```

В задании №7 следует сначала вычислить значение длины строки, затем выполнить цикл. Например:

```
K:= Length(S);
For i:=1 to K do
S:=S+'!';
```

В задании №8 надо учесть, что при вставке символа правая часть строки сдвигается, а строка увеличивается на один символ. Учащиеся часто предлагают неверное решение, подобное следующему:

```
Readln(S);
N:=Length(S);
For i:=1 to N do insert(' ',S,i+1);
```

Задачу следует решать с использованием циклов for ... downto или While или Repeat.

Примеры:

<pre><b>program</b> N8_p28_1; <b>var</b> S: string; i,N:integer; <b>begin</b>   Readln(S); N:=Length(S);   <b>for</b> i:=N <b>downto</b> 1 <b>do</b>     insert(' ',S,i+1); writeln(S) <b>end.</b></pre>	<pre><b>program</b> N8_p28_2; <b>var</b> S: string; i,N:integer; <b>begin</b>   Readln(S); i:=1;   <b>while</b> i&lt;Length(S) <b>do</b>     <b>begin</b>       insert(' ',S,i+1); i:=i+2     <b>end;</b>   writeln(S) <b>end.</b></pre>
--	--

## Урок 35 (35\_10з5) «Программирование обработки строк символов»

**Вид урока:** Обобщение и закрепления знаний, умений

**Форма:** тест, самостоятельная практическая работа по решению задач на компьютере

*Таблица 81. Этапы урока 35\_10з5*

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует учащихся, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание учащихся, создаёт позитивный настрой	2

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

2	Проверка домашнего задания	Ведёт обсуждение результатов выполнения домашнего задания, выявляет затруднения. Предлагает учащимся, справившимся с заданием, продемонстрировать и объяснить свои программы. При необходимости показывает и разбирает эталонные решения	10
3	Тест по теме «Символьные и строковые величины»	Проводит тест по теме «Символьные и строковые величины»	8
4	Практическая работа по решению типовых задач со строковыми величинами	Предлагает выполнить практическую работу по решению задач на применение и обработку строковых величин (практическая работа 3.8). Наблюдает, оценивает результаты выполнения работы	20
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги изучения темы, предлагает учащимся обсудить предоставляемые строковым типом данных возможности по обработке информации, Подводит итоги изучения раздела «Программирование», предлагает учащимся обобщить, какими знаниями и навыками они овладели, оценить их практическую значимость. Руководит дискуссией	5

Таблица 82. Учебно-методические материалы к уроку 35\_10зс

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика» 10 класс (базовый уровень)	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§28. Строки символов. Практическая работа 3.8	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.1.17. Методические рекомендации по теме «Работа с символьной информацией»	Используется при подготовке урока
3	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Иванова И.А., учитель информатики, г. Елабуга, республика Татарстан	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2015/03/29/strokovyy-tip-dannykh-yazyk-pascal">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2015/03/29/strokovyy-tip-dannykh-yazyk-pascal</a>	Тест по информатике и икт (10 класс) на тему: Строковый тип данных - язык Pascal. Дополнительный информационный материал
4	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Сюсюкина С. В., учитель информатики, г. Братск, Иркутская обл.	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2014/11/15/simvolnyy-tip-dannykh-i-nabor-zadach-dlya-zakrepleniya-temy-i-samostoyatel'nogo-resheniya">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2014/11/15/simvolnyy-tip-dannykh-i-nabor-zadach-dlya-zakrepleniya-temy-i-samostoyatel'nogo-resheniya</a>	Текст. Краткий конспект по теме «Символьный тип данных» и набор задач для закрепления темы и самостоятельного решения. Дополнительный информационный материал

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** система программирования на языке Паскаль PascalABC.NET или FreePascal.

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

Урок можно начать с проверки домашнего задания, затем обсудить особенности выполнения заданий №7, 8. Далее – провести небольшой тест, проверяющий освоение учащимися

10 класс, тема «Программирование обработки информации», планирование на 35 часов

основных понятий по теме «Символьные величины». Затем выполнить практическую работу по решению задач на обработку строк символов, которую можно составить из заданий уровня 1 практической работы 3.8.

В заключение следует подвести итог занятия: обсудить, какие возможности по работе с информацией получает разработчик программ, владея приёмами обработки величин строкового типа.

Затем необходимо подвести итоги изучения раздела «Программирование». Предложите учащимся перечислить и обобщить те знания, умения и навыки, которыми они овладели в процессе изучения данного раздела.

### Тест по теме «Символьные величины»

В заданиях 1-5 выберите один вариант ответа:

1. Какой тип имеют строковые переменные в языке Паскаль?  
1) char                      2) text                      3) array                      4) string
2. Какой тип имеют символьные переменные в языке Паскаль?  
1) array                      2) string                      3) char                      4) text
3. Какое количество оперативной памяти занимает одна символьная переменная?  
1) 8 бит                      2) 1 байт                      3) 1 бит                      4) 2 байта
4. Какая функция предназначена для вычисления текущей длины строки?  
1) pos                      2) chr                      3) length                      4) ord
5. Какая из заданных строк при сравнении будет наибольшей?  
1) 'abba'                      2) 'abbb'                      3) 'acb'                      4) 'aaa'
6. Сколько байтов оперативной памяти занимает описанная строка S?  
Var S: string [20];

Запишите ответ:

---

7. Запишите оператор, которой присваивает символьной переменной 'с' значение последней буквы строки S.

Запишите ответ:

---

8. Установите соответствие между процедурами обработки строк и их описанием.

- |   |           |
|---|-----------|
| 1) Вставка подстроки в строку                       | A) Delete |
| 2) Выделение из строки подстроки                    | B) Insert |
| 3) Удаление подстроки из строки                     | B) Copy   |
| 4) Определение первого появления в строке подстроки | Г) Pos    |

### Рекомендации к заданиям практической работы

Задание 1. На базовом уровне данная задача решается исходя из положения, что слова отделяются друг от друга одним пробелом. Поэтому в программе достаточно подсчитать количество пробелов, результатом будет число, на 1 больше.

Задание 2. Фрагмент программы:

```
Readln(S);
```

```
K:=0;
```

```
For i:=1 to Length(S)-1 do
```

```
If (S[i]=' ') and (S[i+1]='b') then k:=k+1;
```

```
writeln('количество слов, начинающихся с буквы b = ', k)
```

Задание 5. При решении учесть, что в строке могут идти подряд несколько удаляемых символов. Поэтому удалять следует, используя цикл For ... downto или While.

Пример программы с использованием цикла While:

```
program N5_work_3_8;  
var S: string; i,N,k:integer;  
begin  
  Readln(S); i:=1; k:=0;  
  while i<=Length(S) do  
    begin  
      if s[i]='.' then  
        begin  
          delete(s,i,1); k:=k+1  
        end  
      else i:=i+1  
    end;  
    writeln(S, ' k=', k)  
  end.
```

В заданиях 7, 8, 11 требуется формировать и обрабатывать слово (слово – последовательность символов, отделяемая от другой последовательности одним пробелом). Для решения данных задач и им подобных необходимо воспользоваться дополнительной переменной, к которой накапливать символы текущего слова. Например, для задачи № 8 программа может быть следующей:

```
program N8_work_3_8;  
var S,S1: string; i,N,k:integer; Flag:boolean;  
begin  
  Readln(S); S1:=""; // Строка для формирования текущего слова  
  Flag:=true; //Признак того, что нужных слов нет  
  for i:=1 to Length(S) do  
    begin  
      if (S[i]<>' ') and (S[i]<>'.')  
        then S1:=S1+S[i] //Формируем слово  
        else  
          begin  
            if length(S1)=3 then //Найдено слово из трёх букв  
              begin writeln(S1); Flag:=False  
            end;  
            S1:=""  
          end  
    end;  
  if Flag then writeln('слов из трех букв нет');  
end.
```

## 11 класс

### Глава 1. Информационные системы и базы данных

#### Урок 1 (1\_11зс) «Понятие системы. Модели систем»

**Тип урока:** ознакомление с новым материалом

**Вид урока:** лекция

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - усвоение учащимися понятий «система», «подсистема», «структура системы»;
  - получение представления об использовании системного анализа для исследования систем в различных сферах человеческой деятельности.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о понятии системы;
    - о составе системы;
    - о структуре системы;
    - об информационной модели системы;
  - получение новых знаний:
    - о понятии подсистемы;
    - о среде существования системы;
    - о связях в системе (материальных и информационных);
    - о видах моделей систем: модель «черного ящика», модель состава, структурная модель;
  - получение представления:
    - о системном эффекте;
    - о системном подходе;
    - о системном анализе и его этапах;
  - выработка умений:
    - выделять существенные и несущественные элементы системы с позиции системного эффекта;
    - определять виды моделей систем на конкретных примерах;
    - приводить примеры информационных систем;
    - анализировать состав и структуру системы;
    - различать материальные и информационные связи в системе;
  - знакомство обучающихся:
    - с конкретными примерами моделей систем;
    - с примерами областей применения информационных моделей.

Таблица 83. Этапы урока 1\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок.	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока.	2
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме «Системы. Модели. Графы» как результата изучения материала 8 класс.	5
4	Основная часть урока		29
	4.1. Что такое система	Объясняет новый материал, сопровождая его презентацией по данной теме. Вводит понятия «система», «подсистема», «структура системы», подчеркивает роль связей в системе.	15
	4.2. Модели систем	Вводит понятие «системный анализ», «модель системы». Приводит пример структурных моделей системы в форме графа. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	14
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	5
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	2

Таблица 84. Учебно-методические материалы к уроку 1\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика». 11 класс. Базовый уровень	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§1. Что такое система. §2. Модели систем	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.1. Методические рекомендации по теме «Системный анализ»	Используется при подготовке урока
3	Учительский портал	Сахарова М.А. учитель информатики, пос. Мишелевка, Иркутская обл.	<a href="http://uchitelya.com/informatika/14835-prezentaciya-cto-takoe-sistema-11-klass-umk-semakin.html">http://uchitelya.com/informatika/14835-prezentaciya-cto-takoe-sistema-11-klass-umk-semakin.html</a>	Презентация на тему «Что такое система» (по §1 базового учебника)
4	Учительский портал	Сахарова М.А. учитель информатики, пос. Мишелевка, Иркутская обл.	<a href="http://uchitelya.com/informatika/14836-prezentaciya-modeli-sistem-11-klass-umk-semakin.html">http://uchitelya.com/informatika/14836-prezentaciya-modeli-sistem-11-klass-umk-semakin.html</a>	Презентация на тему «Модели систем» (по §2 базового учебника)
5	Сайт ИПК и ППРО Оренбургского государственного педагогического уни-		<a href="http://www.orenipk.ru/kp/distant_vk/docs/2_1_1/inf/inf_syst.html">http://www.orenipk.ru/kp/distant_vk/docs/2_1_1/inf/inf_syst.html</a>	Дополнительные материалы по теме «Понятие системы»

верситета			
-----------	--	--	--

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакет OpenOffice), либо любой браузер (в случае демонстрации презентаций без скачивания из Интернета).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

На данном уроке рассматриваются две темы – «Что такое система» (§1) и «Модели систем» (§2).

В начале урока следует вспомнить с учащимися понятия «система», «состав системы» и «структура системы», которые они рассматривали на уроках информатики в 9 классе. Скорее всего, точного определения этих понятий дети дать не смогут, поэтому имеет смысл просто попросить их привести примеры систем и уже на основе этих примеров описать состав этих систем и связи между их элементами. После того, как примеры будут даны (может быть, с некоторыми подсказками учителя), необходимо дать определение понятий «система» и «состав системы».

Далее следует обратить внимание на то, что всякая система, в свою очередь, может представлять собой иерархию составляющих ее подсистем (привести пример с компьютером, данный в учебнике или собственный пример) и дать определение подсистемы.

После того, как даны основные понятия, следует обратить внимание на следующие вопросы:

- среда существования системы;
- примеры естественных и искусственных систем;
- целостность и целесообразность системы.

Особое внимание необходимо уделить принципу системного эффекта, разобрав его на примере. Например, отдельные части автомобиля не обладают способностью к езде, но если все эти элементы соединить определенным образом, то получим систему «автомобиль», способную к езде. То есть всякая система приобретает новые качества, не присущие ее составным частям. Здесь можно попросить привести учащихся аналогичные примеры.

Далее следует перейти к вопросу о связях в системе. Сначала целесообразно привести примеры материальных и информационных связей, а затем перейти к более подробному рассмотрению информационных связей внутри системы (отношения подчинения, отношения вхождения, отношения родственных связей). Необходимо также обратить внимание на то, с помощью каких средств эти связи реализуются. Вопрос о связях в системе можно построить в форме беседы, чтобы ученики сами приводили соответствующие примеры различных видов связей, а также способы их реализации (как внутри системы, так и с внешней средой).

Рассмотрев вопрос о связях, можно дать определение структуры системы, а затем сформулировать более полное определение понятия «система». В завершение рассмотрения первой части темы необходимо ввести понятие системного подхода.

Объяснение темы «Что такое система» обязательно необходимо сопровождать наглядным материалом в виде презентации. Например, можно использовать презентацию, составленную Сахаровой М.А. (учителем информатики МОУ Мишелевской СОШ № 19). Ссылка на презентацию дана в приведенной выше таблице. С помощью предпоследнего слайда данной презентации можно обобщить с учениками полученную в первой части урока информацию о понятии «система». При желании учитель может составить собственную презентацию по данной теме.

Вторая часть урока посвящена понятию системного анализа и видам моделей систем. Начать следует с рассмотрения двух этапов системного анализа. Для каждого из этапов необходимо привести примеры. Например, можно рассмотреть примеры, данные в презентации «Модели систем» (автор – Сахарова М.А.), ссылка на которую дана в таблице выше (автомобиль, цветок, пирамида). Обратить внимание на то, что состояние и поведение системы можно понять только в совокупности состава и структуры.

Далее рассматриваются модели систем. При объяснении модели «черного ящика» следует

обратить внимание, что данный тип модели используется, когда внутреннее устройство системы недоступно или не представляет интереса, но важно отразить взаимодействие системы с окружающей средой. То есть учитываются входы и выходы системы. При этом, учитывая, что количество входов и выходов может быть достаточно большим, в расчет берутся только те, которые существенны с точки зрения моделирования.

При рассмотрении модели состава можно расширить пример, приведенный в учебнике и презентации. Например, рассмотреть элемент «Администрация» системы «Университет» как подсистему, включающую такие элементы как «Ректорат», «Отдел кадров», «Бухгалтерия», «Учебная часть».

При рассмотрении структурной модели следует заметить, что подобные модели уже рассматривались в курсе информатики. Можно задать учениками вопрос, какие структуры данных они знают (дерево, граф), а также привести примеры таких структур. Обратит внимание на то, что в структурной модели, помимо состава системы, отображаются связи между ее элементами. При рассмотрении понятия «граф» необходимо напомнить детям основные определения (ребро, дуга, вершина), а также еще раз обратить внимание на отличие ориентированного и неориентированного графа (привести примеры каждого типа). Далее необходимо рассмотреть частный случай графа – дерево, введя понятия «корень», «листья», «связный граф», «петля». В завершение можно привести пример файловой системы во внешней памяти компьютера.

### Домашнее задание

1. Задача 6 §1 (можно дать по вариантам или выбрать несколько объектов из предложенных в задании)
2. Задача 5 §2

## Урок 2 (2\_1135) «Пример структурной модели предметной области. Информационные системы»

**Тип урока:** ознакомление с новым материалом

**Вид урока:** лекция

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - сформированность представления об информационных системах и их видах;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о структурной модели предметной области;
    - об иерархических структурах данных;
    - об информационно-поисковых системах;
  - получение новых знаний:
    - об информационной системе;

- о составе информационных систем;
- получение представления:
  - об областях применения информационных систем;
- выработка умений:
  - использовать прикладное ПО (текстовый процессор, пакет создания презентаций) для построения структурной модели предметной области;
  - использовать информационно-поисковые системы в повседневной жизни;
- знакомство обучающихся:
  - с конкретными примерами информационно-поисковых систем.

Таблица 85. Этапы урока 2\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	2
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся; осуществляет диагностику знаний учащихся по теме «Структурная модель системы»	5
4	Основная часть урока		29
	4.1. Пример структурной модели информационной системы	Объясняет новый материал, сопровождая его презентацией по данной теме. Приводит примеры структурной модели предметной области.	10
	4.2. Что такое информационная система	Вводит понятие «Информационная система», приводит примеры и описывает области применения информационных систем. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	19
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	5
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по его выполнению	2

Таблица 86. Учебно-методические материалы к уроку 2\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика». 11 класс. Базовый уровень	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§3. Пример структурной модели предметной области §4. Что такое информационная система	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.1. Методические рекомендации по теме «Системный анализ»	Используется при подготовке урока

3	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>	Не указан	<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/cto-takoe-informatsionnaja-sistema-70823/cto-takoe-informatsionnaja-sistema-1.html">http://900igr.net/prezentacija/informatika/cto-takoe-informatsionnaja-sistema-70823/cto-takoe-informatsionnaja-sistema-1.html</a>	Презентация на тему «Что такое информационная система»
4	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>	Не указан	<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/ponjatie-informatsionnoj-sistemy-is-klassifikatsija-is-236028/ponjatie-informatsionnoj-sistemy-is-klassifikatsija-is-1.html">http://900igr.net/prezentacija/informatika/ponjatie-informatsionnoj-sistemy-is-klassifikatsija-is-236028/ponjatie-informatsionnoj-sistemy-is-klassifikatsija-is-1.html</a>	Презентация на тему «Понятие информационной системы. Классификация информационных систем»
5	«Портал искусственного интеллекта» <a href="http://www.aiportal.ru/">http://www.aiportal.ru/</a>	Не указан	<a href="http://www.aiportal.ru/articles/expert-systems/examples-expsys.html">http://www.aiportal.ru/articles/expert-systems/examples-expsys.html</a>	Статья с примерами экспертных систем. Материалы статьи можно оформить в виде отдельных слайдов презентации

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакет OpenOffice), либо любой браузер (в случае демонстрации презентаций без скачивания из Интернета).

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока необходимо вспомнить с учениками, что должна отражать структурная модель системы, а также, что такое графы и иерархические структуры.

В связи с ограниченностью времени урока целесообразно пример структурной модели предметной области «приемная комиссия университета» (§3) рассмотреть обзорно, подготовив заранее графическое и табличное представление данной модели в виде презентации и обратив внимание лишь на ключевые моменты, а именно:

- что процесс построения модели происходит поэтапно;
- что каждому уровню иерархической модели соответствует своя таблица;
- что таблицы связаны между собой за счет имеющихся у них общих полей.

Следует предложить ученикам самостоятельно дома поработать с данным параграфом, а затем, на основе изученного материала, построить собственную модель (см. домашнее задание к уроку).

Далее можно перейти ко второй части урока, посвящено информационным системам. В начале рассмотрения темы необходимо вспомнить с учениками, для чего используются информационные системы, и попросить привести примеры таких систем. Также нужно вспомнить, что частью информационной системы являются базы данных и попросить учеников дать определение базы данных.

Затем следует дать определение информационной системы, после чего рассмотреть техническую базу информационных систем, уделив основное внимание информационным системам, работающим на базе корпоративной и глобальной компьютерных сетей. Можно отметить, что информационные системы, работающие на базе одного локального компьютера, в настоящее время фактически ушли в прошлое. Обязательно обратить внимание на состав информационной системы (базы данных, клиентские приложения, пользовательский интерфейс).

При рассмотрении областей применения информационных систем каждого типа будет неплохо, по возможности, не только приводить конкретные примеры, но и показывать реальные ИС (или хотя бы скриншоты таких систем). В качестве подобных примеров можно использовать:

1. Информационно-поисковые системы - <https://www.aviasales.ru/> (система по поиску дешевых авиабилетов), <http://rubook.org/> (электронная библиотека);

2. Автоматизированные системы управления - <http://tms.abmcloud.com/about-system/> (система управления транспортом АВМRinkai), <http://www.sprut.ru/products-and-solutions/products/sprut-tp/?tab=122> (система автоматизированного проектирования технологических процессоров СПРУТ-ТП);
3. Системы дистанционного обучения - <http://www.intuit.ru/> (Национальный открытый университет), <http://www.foxford.ru> (Центр онлайн-обучения Фоксфорд)
4. Геоинформационные системы – <https://www.gismeteo.ru/> (Прогноз погоды), <https://2gis.ru> (карты и справочники)

В качестве примеров экспертных систем можно привести примеры, данные на Web-ресурсе <http://www.aiportal.ru/articles/expert-systems/examples-expsys.html>.

Кроме этого, большое количество примеров различных видов информационных систем можно найти в презентации, указанной в табл. 86.

В завершение урока (при наличии свободного времени) можно предложить учащимся использовать одну из рассмотренных выше информационных систем для выполнения задания (например, найти самый дешевый билет из Москвы в Санкт-Петербург на заданную дату, найти ближайшие к вашей школе аптеки и узнать время их работы и т.д.).

### Домашнее задание

1. Задача 2 из §3. Предложить варианты: разработать модель с помощью компьютера, используя для этого либо пакет создания презентаций, либо текстовый процессор.
2. С помощью информационно-поисковой системы <http://rzd.ru> найти информацию о наличии билетов на поезда, следующие от Москвы до Перми на завтрашний день и записать следующую информацию:
  - стоимость самого дешевого плацкартного билета (номер поезда, стоимость);
  - количество свободных купейных мест на поезд 049;
  - номер поезда, который находится в пути самое короткое время (указать также время в пути);
  - определить время стоянки в Нижнем Новгороде для поезда 011.

## Урок 3 (3\_11з5) «Анализ систем»

**Тип урока:** закрепление изученного

**Вид урока:** проектная работа

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
  - формирование навыков сотрудничества со сверстниками.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;

11 класс, тема «Информационные системы и базы данных», планирование на 35 часов

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - умение владеть основами самоконтроля, самооценки.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
- формирование навыков системного анализа;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - об этапах системного анализа;
    - о модели «черного ящика»;
    - о модели состава системы;
    - об использовании текстового редактора для набора и оформления текста.
  - выработка умений:
    - использовать простейшие графические средства текстового редактора.

Таблица 87. Этапы урока 3\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока, увязывает с темами предыдущих уроков	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме «Этапы системного анализа». При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки. Напоминает основные приемы работы с графическими элементами в текстовом редакторе	10
4	Основная часть урока.	Делит учеников на группы. Дает варианты заданий. При необходимости отвечает на вопросы по тексту заданий	25
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5

Таблица 88. Учебно-методические материалы к уроку 3\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика». 11 класс. Базовый уровень	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§1. Что такое система §2. Модели систем Практикум. Работа 1.1, задание 1, уровень 2	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.1. Методические рекомендации по теме «Системный анализ»	Используется при подготовке урока
3	Сайт Учпорфолио.ru	Купцова Е.В., учитель информатики, г. Шен-	<a href="http://www.uchportfolio.ru/materials/show/71123">http://www.uchportfolio.ru/materials/show/71123</a>	Презентация к уроку информатики по теме «Модели систем»

		курс, Архангельская обл.		
--	--	--------------------------	--	--

### Перечень заданий

Карточки с проектным заданием (на основе работы 1.1, задание 1). Количество вариантов заданий может быть увеличено.

#### Вариант 1

1. Используя текстовый редактор, подготовьте небольшой отчет на тему «Модель «черного ящика». Опишите проблему множественности вариантов модели для одной и той же системы на примере системы «компьютер». Перечислите при этом нежелательные входы и выходы. Установите, как можно устранить недостатки системы (нежелательные связи с внешней средой). Описание представьте в табличной форме.

2. Используя текстовый редактор, подготовьте небольшой отчет на тему «Модель состава системы». Изобразите графическими средствами модель состава для системы «школа». Обоснуйте вашу модель с точки зрения ее назначения. Отметьте, какие составляющие системы в этой модели рассматриваются в качестве элементов, а какие – в качестве подсистем.

#### Вариант 2

1. Используя текстовый редактор, подготовьте небольшой отчет на тему «Модель «черного ящика». Опишите проблему множественности вариантов модели для одной и той же системы на примере системы «автобус». Перечислите при этом нежелательные входы и выходы. Установите, как можно устранить недостатки системы (нежелательные связи с внешней средой). Описание представьте в табличной форме.

2. Используя текстовый редактор, подготовьте небольшой отчет на тему «Модель состава системы». Изобразите графическими средствами модель состава для системы «магазин». Обоснуйте вашу модель с точки зрения ее назначения. Отметьте, какие составляющие системы в этой модели рассматриваются в качестве элементов, а какие – в качестве подсистем.

#### Вариант 3

1. Используя текстовый редактор, подготовьте небольшой отчет на тему «Модель «черного ящика». Опишите проблему множественности вариантов модели для одной и той же системы на примере системы «магазин». Перечислите при этом нежелательные входы и выходы. Установите, как можно устранить недостатки системы (нежелательные связи с внешней средой). Описание представьте в табличной форме.

2. Используя текстовый редактор, подготовьте небольшой отчет на тему «Модель состава системы». Изобразите графическими средствами модель состава для системы «компьютер». Обоснуйте вашу модель с точки зрения ее назначения. Отметьте, какие составляющие системы в этой модели рассматриваются в качестве элементов, а какие – в качестве подсистем.

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** Microsoft Word или Libre Office Writer или Open Office Writer

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока необходимо вспомнить с учениками этапы системного анализа, а также понятие «черного ящика» и модели состава системы. При необходимости - кратко описать основные приемы работы с графическими элементами в используемом текстовом редакторе.

Проектная работа состоит из двух частей. В первой части ученики должны, используя текстовый редактор, подготовить отчет на тему «Модель «черного ящика», во второй - на тему «Модель состава системы» (подготовить карточки с несколькими вариантами). При желании или при необходимости (если число учеников превышает число компьютеров в классе) можно разделить

11 класс, тема «Информационные системы и базы данных», планирование на 35 часов

учеников на несколько групп (по 2-3 человека) и выдать задание каждой группе. Соответственно каждый проект в этом случае оценивается как коллективная работа.

#### Урок 4 (4\_11з) «Построение структурных схем сложных систем»

**Тип урока:** закрепление изученного

**Вид урока:** проектная работа

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
  - формирование навыков сотрудничества со сверстниками.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - умение владеть основами самоконтроля, самооценки.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - формирование навыков системного анализа;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о структурной модели предметной области;
    - об этапах системного анализа;
    - об использовании текстового редактора для набора и оформления текста.
  - выработка умений:
    - использовать графические средства текстового редактора для построения сложных графических объектов.

Таблица 89. Этапы урока 4\_11з

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3

11 класс, тема «Информационные системы и базы данных», планирование на 35 часов

3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме «Структурная модель системы. Графы». При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока		30
	4.1. Объяснение основных приемов работы с графическими объектами	Объясняет основные приемы работы с графическими элементами, необходимыми для построения графов	10
	4.2. Выполнение проектного задания	Делит учеников на группы. Дает варианты заданий. При необходимости отвечает на вопросы по тексту заданий	20
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5

Таблица 90. Учебно-методические материалы к уроку 4\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика». 11 класс. Базовый уровень	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§1. Что такое система §2. Модели систем Практикум. Работа 1.1, задание 2	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.1. Методические рекомендации по теме «Системный анализ»	Используется при подготовке урока
3	Сайт Учпорфолио.ru	Купцова Е.В., учитель информатики, г. Шенкурск, Архангельская обл.	<a href="http://www.uchportfolio.ru/materials/show/71123">http://www.uchportfolio.ru/materials/show/71123</a>	Презентация к уроку информатики по теме «Модели систем». Используется для актуализации знаний по теме при выполнении задания

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** Microsoft Word (версии 2007 или выше) или Libre Office Writer или Open Office Writer

Если установленный в вашем компьютерном классе текстовый процессор не дает возможности работы с графическими элементами, либо это вызывает серьезные затруднения у детей, то можно использовать один из пакетов создания презентаций (Microsoft PowerPoint, Libre Office Impress, Open Office Impress)

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

В начале урока необходимо вспомнить с учениками основные понятия структурной модели системы. Затем надо показать, как работать с графическими элементами текстового редактора (или пакета создания презентаций), которые необходимы для построения графов.

При желании или при необходимости (если число учеников превышает число компьютеров в классе) можно разделить учеников на несколько групп (по 2-3 человека) и выдать задание каждой группе. Соответственно каждый проект в этом случае оценивается как коллективная работа.

В качестве задания ученикам можно предложить Задание 2 из Работы 1.1 (Модели систем) Практикума учебника. В зависимости от уровня подготовки учеников можно дать разные уровни заданий разным ученикам. Более слабым учениками (или группам учеников) можно предложить задание уровня 1, где не нужно самостоятельно разрабатывать структурную схему сложной системы, а нужно лишь воспроизвести заданную. Более сильным ученикам следует предложить задание уровня 2, где нужно сначала разработать состав и структуру системы в виде графа, а затем уже воспроизвести ее, используя графические средства текстового редактора или пакета создания презентаций.

## Урок 5 (5\_1135) «База данных – основа информационной системы»

**Тип урока:** урок закрепления знаний и ознакомление с новым материалом

**Вид урока:** лекция

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, ресурсосбережения и норм информационной безопасности.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о базах данных;
    - классических моделях представления данных;
    - об основных понятиях реляционной модели данных (запись, поле, первичный ключ, тип поля);
    - о системах управления базами данных;
  - получение новых знаний:
    - о централизованных и распределенных базах данных;
    - о неклассических моделях представления данных (объектно-ориентированные, объектно-реляционные и т.д.);
    - о составном ключе базы данных;
  - получение представления:
    - об областях применения баз данных;
  - выработка умений:
    - определять первичный ключ базы данных;
    - описывать структуру таблицы базы данных (выделение необходимых полей, определение их типа и формата);

- знакомство обучающихся:  
– с конкретными примерами СУБД.

Таблица 91. Этапы урока 5\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме «Базы данных» как результата изучения материала 8 класса. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	10
4	Основная часть урока	Объясняет основные приемы работы с графическими элементами, необходимыми для построения графов. Делит учеников на группы. Дает варианты заданий. При необходимости отвечает на вопросы по тексту заданий	23
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5
6	Домашнее задание	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2

Таблица 92. Учебно-методические материалы к уроку 5\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика». 11 класс. Базовый уровень	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§5. База данных – основа информационной системы	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.2. Методические рекомендации по теме «Базы данных»	Используется при подготовке урока
3	Современный учительский портал	Тузов А.А., учитель информатики, г. Королёв, Московская область	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/prezentacija_po teme_informacionnye_sistemy_i_bazy_dannykh/120-1-0-7816">http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/prezentacija_po teme_informacionnye_sistemy_i_bazy_dannykh/120-1-0-7816</a>	Презентация на тему «Информационные системы и базы данных» (слайды с 24 по 36)
4	Издание «Педагогический мир» (pedmir.ru)	Зинченко Е.В., учитель математики и информатики, г. Искилькуль, Омская обл.	<a href="http://pedmir.ru/viewdoc.php?id=61492">http://pedmir.ru/viewdoc.php?id=61492</a>	Презентация на тему «Базы данных»
5	Современный учительский портал	Панюшкина Н.В., учитель информатики	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/informacionnye_sistemy/119-1-0-11259">http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/informacionnye_sistemy/119-1-0-11259</a>	Презентация на тему «Информационные системы»

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Значительная часть материала данного урока уже должна быть знакома ученикам из курса информатики 8 класса. В начале объяснения темы следует вспомнить, что база данных – это один из компонентов любой информационной системы, после чего можно дать (или предложить вспомнить самим обучающимся) определение базы данных. Обратит внимание на то, что, в зависимости от того, что понимается под вычислительной системой, базы данных могут быть централизованные и распределенные.

Далее можно вспомнить, что базы данных бывают фактографические и документальные (привести примеры), а также попросить учеников назвать три классические модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная). В дополнение к названным моделям следует добавить другие типы моделей данных (объектно-ориентированные, объектно-реляционные и т.д.).

После того, как ученики вспомнили основные виды классических моделей данных, можно перейти к более подробному рассмотрению реляционной модели данных. Здесь совместно с обучающимися, необходимо вспомнить основные понятия, используемые при работе с данной моделью: запись, поле, главный (первичный) ключ, тип поля, формат поля. При этом в качестве иллюстрации можно использовать примеры, приведенные в презентации 3 (они соответствуют примерам из учебника) или в презентации 2 (табл. 92). Затем можно привести собственный пример таблицы БД, для которого попросить учеников определить состав и типы полей, а также первичный ключ (например, ТЕАТР, ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА, ЗООПАРК).

В завершение объяснения темы необходимо дать определение системы управления базами данных и привести примеры наиболее распространенных СУБД (даны в слайде 36 презентации 2).

### Домашнее задание

1. Задача 2 из §5
2. Задача 3 из §5

## Урок 6 (6\_1135) «Знакомство с СУБД. Работа с формой»

**Тип урока:** закрепление изученного и ознакомление с новым материалом

**Вид урока:** практикум

### Цели урока:

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - умение владеть основами самоконтроля, самооценки;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, ресурсосбережения и норм информационной безопасности.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - об основных понятиях реляционной модели данных (запись, поле, первичный ключ, тип поля);
    - о системах управления базами данных;
  - выработка умений:
    - редактировать готовую БД в режиме таблицы;
    - редактировать готовую БД в режиме формы;
    - выполнять сортировку БД;
    - создавать фильтры для отбора записей БД;
  - знакомство обучающихся:
    - с конкретной СУБД.

Таблица 93. Этапы урока 6\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме «Реляционные базы данных». При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока		30
	4.1. Объяснение основных приемов работы с СУБД	Объясняет основные приемы работы с конкретной СУБД (работа в режиме таблицы, в режиме формы, сортировка, фильтры)	10
	4.2. Выполнение практического задания	Поясняет задание. При необходимости отвечает на вопросы по тексту заданий	20
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5

Таблица 94. Учебно-методические материалы к уроку 6\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика». 11 класс. Базовый уровень	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§5. База данных – основа информационной системы  Практикум. Работа 1.3	На уроке используется текст учебника

2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.2. Методические рекомендации по теме «Базы данных»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8a711af2-14f2-47ef-914f-b414ae198cb7/9_80.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8a711af2-14f2-47ef-914f-b414ae198cb7/9_80.swf</a>	Демонстрация к практикуму «Окно базы данных в СУБД Access». Интерактивная презентация
4	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ab26477d-47db-4889-9483-215829b5392d/9_79.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ab26477d-47db-4889-9483-215829b5392d/9_79.swf</a>	Демонстрация к лекции «Основные объект базы данных в СУБД Access». Интерактивная презентация
5	База данных «Компьютерная школа»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	Приложение к Работе 1.3	Базу данных необходимо создать и заполнить данными до начала урока

### Перечень заданий

1. Работа 1.3, задание 1 базового учебника
2. Работа 1.3, задание 2 базового учебника
3. Работа 1.3, задание 3 базового учебника
4. Работа 1.3, задание 4 базового учебника

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** Microsoft Access или Libre Office Base или Open Office Base

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Начало урока необходимо посвятить повторению с учащимися основных понятий реляционных баз данных (поле, запись, первичный ключ).

Далее можно начать знакомство с конкретной СУБД. Основы работы с СУБД LibreOffice Base даны в описании Работы 1.3 учебника. Работа с СУБД OpenOffice Base практически аналогична. Для знакомства с СУБД Microsoft Access можно использовать ЦОРы, указанные в разделе «Учебно-методические материалы к уроку».

В качестве заданий при выполнении данного практикуму рекомендуется дать задания 1-4 из Работы 1.3 базового учебника.

## Урок 7 (7\_11з) «Проектирование многотабличной базы данных»

**Тип урока:** ознакомление с новым материалом

**Вид урока:** лекция

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:

11 класс, тема «Информационные системы и базы данных», планирование на 35 часов

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности;
- готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

3) Внести вклад в развитие предметных результатов:

- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - о структурной модели системной области;
  - о реляционной модели представления данных;
- получение новых знаний:
  - о многотабличных базах данных;
- дать представление:
  - об основных требованиях к многотабличным базам данных (отсутствие избыточности, установка связей между таблицами, целостность данных)
- выработка умений:
  - проектировать многотабличные базы данных.

Таблица 95. Этапы урока 7\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме «Реляционные базы данных». При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока	Объясняет новый материал, сопровождая его презентацией по данной теме. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	28
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	5
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	2

Таблица 96. Учебно-методические материалы к уроку 7\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика». 11 класс. Базовый уровень	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§6. Проектирование многотабличной базы данных §7. Создание базы данных	На уроке используется текст учебника

2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.2. Методические рекомендации по теме «Базы данных»	Используется при подготовке урока
3	Современный учительский портал	Тузов А.А., учитель информатики, г. Королёв, Московская область	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/prezentacija_po_teme_informacionnye_sistemy_i_bazy_dannykh/120-1-0-7816">http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/prezentacija_po_teme_informacionnye_sistemy_i_bazy_dannykh/120-1-0-7816</a>	Презентация на тему «Информационные системы и базы данных». Слайды с 37 по 48
4	Сайт «Педагогический мир»	Зинченко Е.В., учитель математики и информатики, г. Исилькуль, Омская обл.	<a href="http://pedmir.ru/viewdoc.php?id=61492">http://pedmir.ru/viewdoc.php?id=61492</a>	Презентация на тему «Базы данных»
5	Современный учительский портал	Афанасий В.И., учитель информатики, г. Иркутск	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/sozдание_bd_v_ms_access/120-1-0-14661">http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/sozдание_bd_v_ms_access/120-1-0-14661</a>	Презентация на тему «Создание базы данных в MS Access»

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Методику проектирования многотабличной базы данных удобнее всего давать на примере, приведенном в базовом учебнике. Так как рассмотренный в учебнике пример основан на структурной модели системной области, данной в §3, то в начале урока имеет смысл вернуться к этой модели, используя слайды 38-40 указанной в табл. 96 презентации «Информационные системы и базы данных».

После повторения пройденного материала необходимо обратить внимание учащихся на то, что созданные таблицы будут содержать много избыточной информации, так как в них присутствует многократное повторение одних и тех же значений полей. Чтобы избавиться от избыточности, следует предложить учащимся разбить таблицу «Абитуриенты» на несколько отдельных таблиц и ввести для факультетов и специальностей специальные коды с целью минимизации расхода памяти и сокращения времени поиска информации.

Далее нужно обратить внимание на необходимость установки связей между таблицами базы данных и рассмотреть типы связей «один к одному» и «один ко многим». После этого можно дать схему базы данных «Приемная комиссия».

В завершение объяснения нового материала необходимо ввести понятие целостности базы данных и объяснить, что для поддержания данного свойства в современных СУБД можно установить режимы каскадной замены и каскадного удаления (обязательно продемонстрировать, где происходит установка данных режимов в конкретной СУБД).

Так как следующее занятие будет посвящено компьютерному практикуму, то в качестве домашнего задания, наряду с решением задач, необходимо дать учащимся задание самостоятельно ознакомиться с содержанием §7. При наличии свободного времени можно продемонстрировать процесс создания структуры базы данных непосредственно на текущем занятии.

### Домашнее задание

1. Задача 3 а) из §6
2. Задача 3 б) из §6
3. §7 (изучить самостоятельно)

**Тип урока:** закрепление изученного

**Вид урока:** практикум

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
- 2) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - владение навыками познавательной и проектной деятельности; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач;
  - умение владеть основами самоконтроля, самооценки;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, ресурсосбережения и норм информационной безопасности.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - об основных понятиях реляционной модели данных (запись, поле, первичный ключ, тип поля);
    - о системах управления базами данных;
    - об основных требованиях к многотабличным базам данных;
  - выработка умений:
    - создавать новую БД;
    - назначать главный ключ таблицы;
    - устанавливать связи между таблицами;
    - устанавливать режимы целостности базы данных;
  - знакомство обучающихся:
    - с конкретной СУБД.

Таблица 97. Этапы урока 8\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание	2

		учащихся и их настрой на урок	
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Основная часть урока	Поясняет задание на проектирование многотабличной базы данных. Обосновывает требование отсутствия избыточности данных. Описывает на примере процесс связывания таблиц данных. При необходимости отвечает на вопросы по тексту заданий	35
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5

Таблица 98. Учебно-методические материалы к уроку 8\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика». 11 класс. Базовый уровень	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§7. Создание базы данных Практикум. Работа 1.4 Практикум. Работа 1.7	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.2. Методические рекомендации по теме «Базы данных»	Используется при подготовке урока
3	Современный учительский портал	Тузов А.А., учитель информатики, г. Королёв, Московская область	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/prezentacija_po teme_informacionnye_sistemy_i_bazy_dannykh/120-1-0-7816">http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/prezentacija_po teme_informacionnye_sistemy_i_bazy_dannykh/120-1-0-7816</a>	Презентация на тему «Информационные системы и базы данных». Слайды с 44 по 48

**Перечень заданий:** Работа 1.4 базового учебника (Практикум)

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** Microsoft Access или Libre Office Base или Open Office Base

#### Рекомендации для учителя по проведению урока

Так как этап проектирования базы данных «Приемная комиссия» был подробно рассмотрен на предыдущем уроке, а сам процесс создания БД с помощью СУБД LibreOffice Base подробно рассмотрен в самих работах 1.4 и 1.7, то после объяснения задания ученикам можно сразу приступать к выполнению работы. Если в компьютерном классе установлена другая СУБД, то тогда перед выполнением задания следует объяснить ученикам основные приемы работы с данной СУБД.

Следует отметить, что в работе 1.4 создается БД только из двух связанных между собой таблиц: «Факультеты» и «Специальности». Расширение данной БД будет осуществляться при выполнении работы 1.7, на что нужно обратить внимание учеников.

### Урок 9 (9\_11з5) «Запросы как приложения информационной системы. Логические условия выбора данных»

**Тип урока:** ознакомление с новым материалом

**Вид урока:** лекция

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - владение навыками познавательной деятельности;
  - умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
  - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о запросах к базам данных;
    - о логических величинах;
    - об основных логических операциях (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция);
    - о логических выражениях;
  - получение новых знаний:
    - о составных именах при формировании запросов к многотабличным базам данных;
    - о приоритетах выполнения логических операций;
  - дать представление:
    - о языке запросов SQL;
    - о конструкторе запросов в конкретной СУБД;
  - выработка умений:
    - формировать простые и составные запросы на выборку;
    - определять результат конкретного запроса на выборку.

Таблица 99. Этапы урока 9\_1135

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по темам «Запросы к базам данных», «Логические величины и логические операции», изученным в 8 классе. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	10
4	Основная часть урока	Объясняет новый материал, сопровождая его презентацией по данной теме. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	23
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	5
6	Домашнее за-	Формулирует домашнее задание, инструктирует уча-	2

дание	щихся по выполнению	
-------	---------------------	--

Таблица 100. Учебно-методические материалы к уроку 9\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика». 11 класс. Базовый уровень	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§8. Запросы как приложения информационной системы §9. Логические условия выбора данных	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.2. Методические рекомендации по теме «Базы данных»	Используется при подготовке урока
2	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c5992c4a-5e60-4d66-a2da-c841caa7a34f/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c5992c4a-5e60-4d66-a2da-c841caa7a34f/view/</a>	Демонстрация к лекции «Структура команды выбора». Интерактивная презентация
3	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/804d1088-a4a5-40e6-ad82-e8aec6096b65/view/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/804d1088-a4a5-40e6-ad82-e8aec6096b65/view/</a>	Демонстрация к лекции «Условие выбора и сложные логические выражения». Интерактивная презентация
4	Социальная сеть работников образования	Поборцева Е.В., учитель информатики, г. Санкт-Петербург	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-ikt/library/2012/11/19/prezentatsiya-k-uroku-informatiki-obekty-bazy-dannykh">http://nsportal.ru/shkola/informatika-ikt/library/2012/11/19/prezentatsiya-k-uroku-informatiki-obekty-bazy-dannykh</a>	Презентация к уроку информатики «Объекты Базы Данных. Запросы»

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале занятия необходимо вспомнить с учащимися, что такое запросы на выборку к базе данных, рассмотреть несколько примеров простых запросов. Далее следует пояснить, что в большинстве СУБД используется универсальный язык формирования запросов, который называется SQL. Можно привести пару примеров запросов, записанных именно на этом языке, например:

`SELECT * FROM users WHERE name='Иван';` (выбирает все записи из таблицы users, в которых поле «имя» равно значению «Иван»)

`SELECT * FROM users ORDER BY fam DESC;` (выбирает все записи из таблицы users и сортирует их по полю fam в обратном порядке)

После этого, можно пояснить, что в учебных целях для формирования запросов мы будем использовать гипотетический язык, в котором команда выборки будет иметь следующий вид:

**выбрать** <список полей> **где** <условие выбора> **сортировать** <ключ сортировки> **по** <порядок сортировки>

Далее рассматриваются примеры запросов, данные в учебнике. В первом примере используются таблицы «Факультеты» и «Специальности», приведенные в §7 учебника, поэтому при рассмотрении данного примера следует отослать учеников к этому примеру. Кроме того, при разборе данного запроса, необходимо пояснить, что такое составное имя и в каких случаях оно используется.

При рассмотрении второго примера используется четыре таблицы из §7. Для начала можно попросить учеников выполнить этот запрос самостоятельно, а затем уже разобрать, что получится

ся в результате.

Во втором примере мы использовали для отбора записей условие выбора, позволяющее отобрать из таблицы не все записи, а только те, которые соответствуют этому условию. При построении условий выбора необходимо использовать операции отношения и логические операции. Здесь можно вспомнить с учениками, какие операции отношения и какие логические операции они уже знают. Следует обратить внимание на приоритеты выполнения операций. Для демонстрации этого материала удобно использовать ЦОРы, указанные в табл. 100.

Для лучшего уяснения материала, касающегося условий отбора, можно рассмотреть пример с однотабличной БД, данный в §9 учебника. Обязательно обратите внимание учеников на правила выполнения операций конъюнкции и дизъюнкции.

Так как следующее занятие будет посвящено компьютерному практикуму, то в конце занятия имеет смысл разобрать, как будут формироваться запросы с помощью конструктора запросов в конкретной СУБД. Так как работа с конструктором запросов во многих СУБД однотипна, то для демонстрации можно использовать презентацию «Объекты Базы Данных. Запросы» (табл. 100), где пошагово расписывается порядок формирования запроса. Следует обратить внимание учеников на то, что условия, стоящие в одной строке, соединяются операцией «И», а в разных строках – операцией «ИЛИ».

**Домашнее задание:** задача 2 из §9, задача 3 из §9

## **Урок 10 (10\_1135) «Реализация запросов в режиме дизайна»**

**Тип урока:** закрепление изученного

**Вид урока:** практикум

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
- 2) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- 3) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач;
  - умение владеть основами самоконтроля, самооценки;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, ресурсосбережения и норм информационной безопасности.
- 4) Внести вклад в развитие предметных результатов:

11 класс, тема «Информационные системы и базы данных», планирование на 35 часов

- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - о запросах к базам данных;
  - о логических величинах;
  - об основных логических операциях (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция);
  - о логических выражениях;
- получение новых знаний:
  - о работе в конструкторе запросов в конкретной СУБД;
- выработка умений:
  - формировать запросы к многотабличной БД в конкретной СУБД с использованием конструктора запросов;
- знакомство учащихся:
  - с конкретной СУБД.

Таблица 101. Этапы урока 10\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме «Запросы к базам данных. Основные логические операции». При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока	Объясняет основные приемы работы с конструктором запросов. При необходимости отвечает на вопросы	30
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5

Таблица 102. Учебно-методические материалы к уроку 10\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика». 11 класс. Базовый уровень	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§8. Запросы как приложения информационной системы. §9. Логические условия выбора данных. Практикум. Работа 1.6 Практикум. Работа 1.8	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.2. Методические рекомендации по теме «Базы данных»	Используется при подготовке урока
3	Социальная сеть работников образования	Поборцева Е.В., учитель информатики, г. Санкт-	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2012/11/19/prezent">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2012/11/19/prezent</a>	Презентация к уроку информатики «Объекты Базы Данных. Запросы»

		Петербург	atsiya-k-uroku-informatiki-obekty-bazy-dannykh	
4	База данных «Приемная комиссия»			База должна быть создана учениками на предыдущих занятиях

### Перечень заданий

1. Работа 1.6, Практикум, базовый учебник
2. Работа 1.8, Практикум, базовый учебник

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** Microsoft Access или Libre Office Base или Open Office Base

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока необходимо вспомнить с учащимися, как формируются запросы в конструкторе запросов, обращая внимание порядок расположения условий, соединяемых с помощью операций конъюнкции и дизъюнкции (в одной строке или в разных строках). Можно еще раз продемонстрировать порядок работы с конструктором либо используя презентацию, указанную в табл. 102, либо работая с конкретной СУБД (на определенном примере).

Далее ученики должны, используя описания, данные в работах 1.6 и 1.8 сформировать 4 запроса к БД «Приемная комиссия», которая была создана ими ранее на предыдущих занятиях. Следует заранее подготовить заполненную БД на случай, если кто-то из учеников отсутствовал на занятии по созданию базы данных или не успел выполнить это задание.

Следует отметить, что в работе 1.4 создается БД только из двух связанных между собой таблиц: «Факультеты» и «Специальности». Расширение данной БД будет осуществляться при выполнении работы 1.7, на что нужно обратить внимание учеников.

## Глава 2. Интернет

### Урок 11 (11\_11з5) «Организация глобальных сетей»

**Тип урока:** ознакомление с новым материалом

**Вид урока:** лекция

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - усвоение учащимися метапредметных понятий «информационная культура», «мировое информационное пространство»;
  - формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире;
  - сформированность знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей;
  - сформированность представлений и о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - об этапах развития компьютерной техники;
    - об аппаратных средствах Интернета;
    - о технологии «клиент-сервер»;
    - о понятии «протокол сети»;
  - получение новых знаний:
    - о провайдере сетевых услуг;
    - об IP-адресе компьютера;
    - о типах каналов связи и их пропускной способности;
    - о назначении основных протоколов Интернета TCP/IP;
  - получение представления:
    - об информационной культуре;
    - об этапах развития компьютерной грамотности;
  - знакомство обучающихся:
    - с системой доменных имен DNS;
    - с основными принципами пакетной технологии передачи данных.

Таблица 103. Этапы урока 11\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	2
3	Актуализация	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику	5

11 класс, тема «Интернет», планирование на 35 часов

	знаний учащихся по теме	знаний учащихся по теме «Организация глобальных сетей», изученной в 8 классе. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	
4	Основная часть урока	Объясняет новый материал, сопровождая его презентациями и ЦОРами по данной теме. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	29
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивные вопросы	5
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	2

Таблица 104. Учебно-методические материалы к уроку 11\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§10. Организация и услуги Интернет	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.3. Методические рекомендации по теме «Организация и услуги Интернет»	Используется при подготовке урока
3	Сайт VIDEOUROKI.NET	Рыженко Е.В., учитель информатики, г. Астрахань	<a href="https://videouroki.net/razrabotki/organizatsiya-globalnykh-setey.html">https://videouroki.net/razrabotki/organizatsiya-globalnykh-setey.html</a>	Презентация на тему «Организация глобальных сетей» (составлена по материалам базового учебника)
4	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Лицей №62, г. Саратов	<a href="http://school-collection.lyceum62.ru/ecor/catalog/49ab662e-a59e-4986-8d7f-ac76e9632706/view/">http://school-collection.lyceum62.ru/ecor/catalog/49ab662e-a59e-4986-8d7f-ac76e9632706/view/</a>	Анимированный слайд «Глобальные сети»
5	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Лицей №62, г. Саратов	<a href="http://school-collection.lyceum62.ru/ecor/catalog/73de5f78-3976-464b-8b18-2a73643b0139/view/">http://school-collection.lyceum62.ru/ecor/catalog/73de5f78-3976-464b-8b18-2a73643b0139/view/</a>	Анимированный слайд «Технические средства глобальной сети»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакет OpenOffice), либо любой браузер (в случае демонстрации презентаций без скачивания из Интернета).

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

Так как тема «Глобальные сети и Интернет» достаточно подробно рассматривалась в курсе информатики 8 класса, то начало занятия можно посвятить актуализации знаний по данной теме. Следует кратко вспомнить основные этапы развития компьютерной техники во второй половине XX века (год создания первой ЭВМ, появление первого персонального компьютера, появление первой глобальной компьютерной сети ARPANET, появление WWW). Здесь необходимо напомнить о существовании двух типов сетей (локальные и глобальные), а также дать определение глобальной сети и вспомнить ее организацию (для этих целей можно использовать ЦОР «Глобальные сети»).

После актуализации знаний по теме следует ввести понятие «компьютерная грамотность» и рассмотреть этапы ее развития. Особое внимание необходимо уделить третьему этапу, на котором возникло понятие «информационная культура», предложив учащимся самим попытаться дать его определение. В качестве подсказки можно попросить учеников привести примеры из собственной жизни, попросив рассказать, для каких целей они сами используют компьютер и Интернет.

Далее можно перейти к следующему разделу и рассмотреть аппаратные средства Интернета. Здесь, опять же, сначала можно попросить учащихся вспомнить, какие аппаратные средства Интернета они изучали ранее (каналы связи, сервер, модем), после чего систематизировать знания по данной теме, используя в качестве наглядного пособия ЦОР «Технические средства глобальной сети». Следует обратить внимание на отличие разных видов каналов связи по их пропускной способности и стоимости. При этом нужно обязательно обратить внимание обучающихся на то, что пропускная способность каналов связи выражается в Кбитах/сек или Мбит/сек, где 1Кбит=1000 бит (а не 1024 бита, как часто думают многие пользователи компьютерных сетей), а 1 Мбит/сек=1000 Кбит. В этом же разделе можно ввести понятие «провайдера сетевых услуг».

Далее необходимо ввести понятие IP-адреса компьютера и дать представление о доменной системе имен (DNS). При объяснении доменной системы имен можно попросить учащихся самим привести примеры доменных имен 1 уровня и дать объяснение, что они означают.

Рассмотрев аппаратные средства Интернета, можно перейти к программным средствам. Здесь можно попросить учеников вспомнить, что означает технология «клиент-сервер», после чего более подробно рассмотреть, какие функции при использовании данной технологии выполняет базовое и прикладное ПО.

Завершить объяснение нового материала следует темой, посвященной пакетной технологии передачи информации. Здесь нужно объяснить, с какой целью сообщения разбиваются на пакеты, вспомнив об искажениях при передаче данных (шуме) и о способах защиты от шума (теория кодирования Шеннона). Затем следует рассмотреть функции каждого из двух основных протоколов Интернета IP и TCP (вспомнив при этом определение протокола). При рассмотрении этапов работы протокола TCP можно воспользоваться рисунком 2.1 из изучаемого параграфа, либо сделать на основе этого рисунка наглядное пособие (слайд презентации или графическое изображение).

Так как многие учащиеся к 11 классу владеют уже достаточно большим объемом информации об Интернет и глобальных сетях, то в конце занятия можно попросить учеников ответить на вопросы: «Узнали ли вы что-то новое для себя на текущем занятии?», «Какую информацию вы считаете для себя более интересной и почему?»

В качестве домашнего задания можно предложить учащимся написать небольшие рефераты по указанным выше темам (каждому ученику дать по одной теме).

### **Домашнее задание**

1. Задание 1 §10 (реферат)
2. Задание 5 §10 (реферат)
3. Задание 9 §10 (реферат)
4. Задание 12 §10 (реферат)

## **Урок 12 (12\_11зс) «Интернет как глобальная информационная система. Всемирная паутина WWW»**

**Тип урока:** комбинированный урок

**Вид урока:** семинар

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:

11 класс, тема «Интернет», планирование на 35 часов

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
  - формирование готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
  - владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
- сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире;
  - сформированность знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей;
  - сформированность представлений об общих принципах функционирования интернет-приложений;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о коммуникационных службах Интернета;
    - об информационных службах Интернета;
    - об основных понятиях, используемых в WWW;
    - о поисковых системах.
  - получение новых знаний:
    - о службах мгновенного обмена сообщениями;
    - об IP-телефонии;
    - об URL-адресе;
  - получение представления:
    - о языке HTML;
  - знакомство учеников:
    - с примерами поисковых систем;
    - с примерами различных видов служб Интернета.

Таблица 105. Этапы урока 12\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент. Сбор рефератов с домашним заданием	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок. Собирает рефераты с домашним заданием	4
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Основная часть урока	Актуализирует и систематизирует знания учащихся, осуществляет диагностику знаний учащихся по темам, изученным в связи с Интернет в 8 классе. Сопровождает ответы учеников своими дополнениями с использованием презентаций и ЦОРов. Отвечает на вопросы учащихся. Организует диалог	30
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает ответить на рефлексивные вопросы	5

5	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	3
---	------------------	--	---

Таблица 106. Учебно-методические материалы к уроку 12\_11з

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шейна Т.Ю.	§11. Интернет как глобальная информационная система §12. World Wide Net – Всемирная паутина	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п.2.2.3. Методические рекомендации по теме «Организация и услуги Интернет»	Используется при подготовке урока
3	Социальная сеть работников образования nsportal.ru	Дусингалиева А.Б., МОУ СОШ с. Рекорд	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2011/09/29/internet-kak-globalnaya-informatsionnaya-sistema">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2011/09/29/internet-kak-globalnaya-informatsionnaya-sistema</a>	Презентация на тему «Интернет как глобальная информационная система»
4	Сайт myshared.ru		<a href="http://www.myshared.ru/slide/1034759/">http://www.myshared.ru/slide/1034759/</a>	Презентация на тему «Всемирная паутина. Служба WWW»
5	Сайт multiurok.ru	Решитко Е.П., преподаватель информатики, г. Тирасполь	<a href="https://multiurok.ru/files/prieziatsiia-na-tiemu-ftp-siervis-intierniet.html">https://multiurok.ru/files/prieziatsiia-na-tiemu-ftp-siervis-intierniet.html</a>	Презентация на тему «FTP-сервис Интернет»
6	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Ефимова И.Н., ООО «Франчайза-риум»	<a href="http://fcior.edu.ru/card/27769/istoriya-i-tehnologiya-elektronnoy-pochty-i-drugih-sredstv-kommunikacii-v-kompyuternyh-setyah.html">http://fcior.edu.ru/card/27769/istoriya-i-tehnologiya-elektronnoy-pochty-i-drugih-sredstv-kommunikacii-v-kompyuternyh-setyah.html</a>	Информационный модуль «История и технология электронной почты и других средств коммуникации в компьютерных сетях»/ Для просмотра модуля необходимо скачать специальную программу, размещенную на этом же ресурсе
7	Современный учительский портал	Семенова О.М.	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/podkljuchenie_k_internetu/119-1-0-11901">http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/podkljuchenie_k_internetu/119-1-0-11901</a>	Презентация на тему «Подключение к Интернету»

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint; альтернатива – программа подготовки презентаций Impress (пакеты OpenOffice, LibreOffice).
2. Любой браузер.

3. Любой FTP-клиент (если есть возможность демонстрации загрузки файлов на FTP-сервер).
4. Почтовый клиент (Outlook Express или аналог)

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Значительная часть материала, рассмотренного в §§11-12 учебника, уже знакома ученикам из курса информатики 8 класса и из собственного опыта. Поэтому данный урок имеет смысл построить в виде семинара, на котором ученики смогут актуализировать и систематизировать свои знания по данной теме, а также с помощью учителя узнать новую информацию. В течение занятия можно поставить перед учениками приведенные ниже вопросы и разобрать ответы на них.

*1. Что такое коммуникационные и информационные службы Интернета? Назовите примеры информационных и коммуникационных служб.*

В обсуждения этого вопроса стоит дать определение службы (сервиса) Интернета и затем попросить учеников попытаться сформулировать, какие функции должны выполнять коммуникационные, а какие - информационные службы. После этого можно перейти к перечислению служб Интернета. Для того, чтобы систематизировать ответ учеников на этот вопрос, можно поделывать доску на две части (коммуникационные и информационные службы) и записывать каждую названную службу в соответствующую графу.

*2. Какие типы серверов вам известны? Каковы функции каждого сервера?*

Здесь достаточно попросить перечислить 3-4 названия серверов и их функций (скорее всего, будет назван почтовый сервер, Web-сервер, FTP-сервер, игровой сервер), после чего сделать вывод, что для каждого сервиса Интернет существует свой тип серверов. Далее следует отметить, что с серверами взаимодействуют программы-клиенты. И, чтобы их взаимодействие было возможно, необходимо соблюдение определенных протоколов, после чего мы переходим к следующему вопросу урока.

*3. Что такое протокол? Какие базовые протоколы вы знаете?*

Так как на предыдущем занятии рассматривались базовые протоколы TCP/IP, то ответы на эти вопросы ученики должны дать самостоятельно. Далее следует отметить, что у каждой службы Интернета есть свои протоколы взаимодействия с программами-клиентами и такие протоколы называются прикладными протоколами или протоколами второго уровня.

После этого можно перейти к более подробному рассмотрению каждой службы Интернета.

*4. Каковы цели использования электронной почты? Что такое почтовый ящик? Как выглядит адрес почтового ящика? Что такое почтовый клиент?*

Принципы работы электронной почты достаточно подробно изучались в курсе информатики 8 класса, поэтому здесь стоит подробнее остановиться лишь на протоколах электронной почты, которые не рассматривались в 8 классе. Для систематизации информации по данному сервису стоит воспользоваться слайдом 6 презентации «Интернет как глобальная информационная система».

*5. Какие еще коммуникационные службы Интернета вы знаете? В чем их функции?*

Так как в 8 классе из коммуникационных служб изучалась только электронная почта, то, возможно, ученики назовут наиболее сейчас популярные службы Viber и WhatsApp. Возможно, кто-то вспомнит про IP-телефонию и Skype. Поэтому на этих видах коммуникационных служб стоит остановиться поподробнее. В качестве наглядного пособия можно воспользоваться презентацией «Интернет как глобальная информационная система», которая может быть расширена за счет добавления учителем слайдов по видеоконференциям, службам мгновенного обмена сообщениями (ICQ, QIP и т.п.), мобильным приложениям голосовой связи и обмена СМС-сообщениями (Viber, WhatsApp).

*6. Что такое служба передачи файлов?*

О службах передачи файлов речь также шла в 8 классе, поэтому здесь стоит обратить внимание на протокол FTP, а также на функции FTP-сервера и FTP-клиента. Можно расширить (при наличии времени) эту тему и, используя в качестве наглядного материала презентацию «FTP-

сервис Интернет», рассказать также про программы закладки файлов (менеджеры закладки), а также про протокол BitTorrent, позволяющий закладывать файлы с компьютеров пользователей. Возможно, что сами ученики смогут рассказать про Торренты, так как эта служба сейчас достаточно популярна.

*7. Какие Web-2 сервисы вы знаете?*

Когда речь пойдет о Web-2 сервисах, то после пояснения, что это технологии, позволяющие пользователям самим создавать информационный контент, учащиеся, скорее всего, сами смогут перечислить достаточно большое количество данных сервисов.

*8. Что такое WWW? Назовите основные понятия, используемые в WWW.*

При переходе к теме WWW стоит для начала вспомнить основные определения, такие как «web-страница», «web-сервер», «гиперссылка», «Web-сайт». Далее следует рассказать, что в основе технологии WWW лежат понятия протокола HTTP, URL-адреса, языка HTML и поподробнее остановиться на них. Для сопровождения ответов на эти вопросы можно использовать презентацию «Всемирная паутина. Служба WWW».

*9. Какие средства поиска информации в WWW вы знаете?*

При ответе на этот вопрос, скорее всего, большинство учеников назовут Yandex и Google. Здесь следует подробнее остановиться на отличиях поисковых каталогов и поисковых машин, объяснив их отличие. Следует также обратить внимание на рейтинговый принцип отбора документов.

В конце занятия можно попросить учащихся ответить на вопросы: «О каких службах Интернета вы не знали ранее? Какие из них вас больше всего заинтересовали и почему?»

В качестве домашнего задания можно дать вопросы, приведенные выше, предложив дать на них письменный ответ. Либо, как вариант, предложить разработать презентацию на одну из приведенных тем.

### **Домашнее задание**

1. Проведите сравнение различных поисковых служб Интернета (Google, Yandex, Mail.ru и т.д.). Какая из них, с вашей точки зрения, более эффективна? Поясните свой ответ на конкретных примерах.
2. Проведите сравнение различных браузеров (не менее трех). Какой из них вы предпочитаете сами? Почему?
3. Какие способы размещения информации в Интернет используете лично вы. Перечислите и кратко поясните цель их использования.

### **Альтернативный вариант домашнего задания**

1. Разработайте презентацию на тему «Коммуникационные службы Интернета»
2. Разработайте презентацию на тему «Информационные службы Интернета»
3. Разработайте презентацию на тему «Средства поиска информации в Интернет»

## **Урок 13 (13\_1135) «Работа с электронной почтой»**

**Тип урока:** закрепление изученного

**Вид урока:** практикум

**Цели урока:**

1) Внести вклад в развитие личностных результатов:

- формирование ответственного отношения к учению;

11 класс, тема «Интернет», планирование на 35 часов

- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование навыков сотрудничества со сверстниками.

2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности

3) Внести вклад в развитие предметных результатов:

- сформированность знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей;
- сформированность представлений об общих принципах функционирования интернет-приложений;
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - о принципах работы электронной почты;
  - об отличиях протоколов POP3 и SMTP;
- знакомство учеников:
  - спрограммой-клиентом OutlookExpress;
  - с Web-интерфейсом почтовых служб.
- выработка умений:
  - использовать электронную почту как средство коммуникации.

Таблица 107. Этапы урока 13\_1135

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент. Сбор домашних заданий	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок. Собирает домашние задания	5
2	Объявление темы и целей урока	Объявляет тему и цели урока	5
3	Основная часть урока	Дает задание ученикам. Сообщает им адреса электронной почты. При необходимости отвечает на вопросы по тексту задания	25
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания, задает рефлексивные вопросы	10

Таблица 108. Учебно-методические материалы к уроку 13\_1135

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шенина Т.Ю.	§11. Интернет как глобальная информационная система. Практикум, работа 2.1, задание 1	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.3. Методические рекомендации по теме «Организация и услуги Интернет»	Используется при подготовке урока
3	Социальная сеть работников образования	Примаков А.А., учитель информатики, г. Электроугли, Московская обл.	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2014/01/28/prezentatsiya-k-uroku-na-temu-elektronnaya-pochta">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2014/01/28/prezentatsiya-k-uroku-na-temu-elektronnaya-pochta</a>	Презентация на тему «Электронная почта, телеконференции, обмен файлами»
4	Современный учительский портал	Макошина Н.В., учитель информатики, пос. Шумилово, Ленинградская обл.	<a href="http://easym.ru/load/informatika/10_klass/prezentacija_obshhenie_v_internete_v_realnom_vremeni/119-1-0-41945">http://easym.ru/load/informatika/10_klass/prezentacija_obshhenie_v_internete_v_realnom_vremeni/119-1-0-41945</a>	Презентация на тему «Общение в Интернете в реальном времени»

**Перечень заданий:** практикум, работа 2.1, задание 1 (базовый учебник)

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Outlook Express
2. Программа-браузер (Internet Explorer, Google Chrome, Yandex, Opera, Mozilla Firefox)

### Образец раздаточного материала при работе с Web-интерфейсом (на примере почтового сервиса Yandex)

1. Зайдите на сайт <http://yandex.ru>.
2. Нажать в левом верхнем углу ссылку «Завести почту»
3. Заполнить предложенную форму, получить код (используя мобильный телефон) и нажать кнопку зарегистрироваться.
4. Зайти в свой почтовый ящик
5. Подготовить электронное письмо самому себе (кнопка «Написать»). В поле «Кому» указать свой адрес электронной почты. В поле «Тема» ввести текст «Текст электронной почты», в поле письма ввести информацию о себе (ФИО, Дата рождения, адрес, телефон). Нажать кнопку «Отправить».
6. Зайти в папку «Входящие» и убедиться, что письмо получено. Просмотреть текст письма.
7. Щелкнуть по ссылке «Контакты» и добавить в адресную книгу адреса своих товарищей (не менее трех). Для этого необходимо щелкнуть по ссылке «Добавить контакты».
8. Переслать свое сообщение (из задания 5) всем созданным адресатам. Для этого необходимо:
  - щелкнуть по ссылке «Письма»,
  - зайти в папку «Входящие»,
  - открыть свое письмо,
  - нажать кнопку «Переслать»,
  - щелкнуть в строке «Кому»,

- выбрать из списка нужных адресатов,
- нажать кнопку «Отправить».

9. Подготовить новое сообщение для своих товарищей. Текст сообщения произвольный. В сообщении необходимо вложить файл с фотографией или рисунком (можно нарисовать самостоятельно в графическом редакторе или взять готовый файл, указанный учителем). Для добавления файла к письму необходимо нажать на пиктограмму скрепки в тексте письма и выбрать нужный файл.

10. Принять и прочитать переданную для вас почту. Сохранить присланные вам файлы в указанно учителем папке. Для этого необходимо рядом с пиктограммой вложения нажать кнопку «Скачать».

### **Рекомендации для учителя по проведению урока**

Для выполнения задания можно использовать программу-клиент электронной почты OutlookExpress, либо (как альтернативный вариант) любой браузер. В первом случае до начала занятия необходимо создать учетные записи электронной почты на каждом компьютере. Во втором случае можно предложить учениками либо самостоятельно создать почтовый ящик на любом из почтовых сервисов (Yandex, Gmail, Mail.ru и т.д.), либо использовать собственные почтовые ящики (при их наличии). Необходимо обратить внимание на то, что при создании электронных ящиков ученикам понадобится телефон для получения кода, поэтому, если возможности использовать телефоны нет, ящики должны быть созданы учителем заранее.

При использовании программы-клиента задание можно полностью взять из работы 2.1 Практикума базового учебника. Если же для выполнения задания будет использоваться Web-интерфейс электронной почты, то необходимо заранее подготовить карточки с текстом задания. Так как в интерфейсе различных почтовых сервисов есть различия, то лучше использовать единый для всех учеников сервис. Но, если ученики имеют свой собственный почтовый ящик и умеют пользоваться электронной почтой, то можно разрешить им использовать свой аккаунт. Образец задания при применении Web-интерфейса приведен выше. Следует обратить внимание, что даже при использовании указанного в задании сервиса при работе с почтой могут быть отличия от описанных в задании последовательностей действий, так как разработчики часто меняют интерфейс работы.

В конце занятия необходимо проверить выполнение задания каждым учеников и попросить их ответить на вопросы: «Используете ли вы в своей жизни электронную почту? Если нет, то почему? Будете ли вы использовать ее после сегодняшнего занятия?» Скорее всего, многие ученики скажут, что электронная почта им не нужна, так как они используют для обмена информацией различные социальные сервисы и мобильные приложения. В этом случае следует обратить внимание учеников на то, что без электронной почты невозможна регистрация во многих сервисах интернета, покупка билетов на самолет и поезд, отправка официальных запросов различным государственным службам, обмен информацией между различными организациями, отправка служебной корреспонденции и т.д. Учеников нужно подвести к мысли, что, несмотря на обилие различных коммуникационных сервисов, электронная почта остается по-прежнему востребованной и необходимой в жизни любого пользователя Интернет.

## **Урок 14 (14\_11з5) «Работа с браузером. Просмотр Web-страниц. Загрузка Web-страниц»**

**Тип урока:** закрепление изученного

**Вид урока:** практикум

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:

- формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
  - формирование навыков сотрудничества со сверстниками.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
  - сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
- сформированность знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей;
  - сформированность представлений об общих принципах функционирования интернет-приложений;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - об основных элементах WWW (Web-сайт, URL-адрес, гиперссылка);
  - знакомство учеников:
    - с настройками используемого браузера;
    - со способами сохранения информации из Интернета во внешней памяти компьютера.
  - выработка умений:
    - использовать Web-браузер для просмотра информации с использованием URL-адреса;
    - сохранять информацию из Интернета во внешней памяти компьютера.

Таблица 109. Этапы урока 14\_1135

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок. Собирает домашние задания	2
2	Объявление темы и целей урока.	Объявляет тему и цели урока	3
3	Ознакомление учеников со справочным материалом по настройкам браузера	Знакомит учеников со справочным материалом. При необходимости отвечает на вопросы учеников	5

4	Основная часть урока	Дает задание ученикам. При необходимости отвечает на вопросы по тексту задания	25
5	Подведение итогов. Рефлексия. Выдача домашнего задания	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания, задает рефлексивные вопросы. Выдает домашнее задание	10

Таблица 110. Учебно-методические материалы к уроку 14\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§12. World Wide Net – Всемирная паутина. Практикум: работа 2.2 (задание 1), работа 2.3	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.3. Методические рекомендации по теме «Организация и услуги Интернет»	Используется при подготовке урока

### Перечень заданий

1. Практикум, работа 2.2, задание 1 (базовый учебник)
2. Практикум, работа 2.3 (базовый учебник)

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** программа-браузер (Internet Explorer, Google Chrome, Yandex, Opera, Mozilla Firefox)

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока необходимо объяснить ученикам, как изменять настройки браузера. Так как браузеров существует достаточно большое количество и постоянно выходят их новые версии с изменениями в интерфейсе, то учителю необходимо самостоятельно до начала занятия ознакомиться с настройками именно того браузера, который будет использован на занятии. Конечно, не стоит перечислять все настройки браузера, но рекомендуется обратить внимание учеников на следующие настройки:

- место расположения скачиваемых файлов;
- тип и размер шрифта;
- тип поисковой системы, которая будет использована по умолчанию (при вводе ключевых слов в адресной строке браузера);
- домашняя страница (которая открывается при запуске браузера);
- отображение панели закладок.

После объяснения справочного материала можно перейти к выполнению задания 1 Работы 2.2 Практикума. Так как современные браузеры не предусматривают специальной возможности автономного режима работы (то есть отключения режима on-line), то стоит начать сразу с пункта 4 данного задания. Перед началом занятия учитель должен убедиться, что все сайты, указанные в задании, работоспособны. Проверку данного задания следует осуществлять сразу же по мере выполнения его учениками.

Ученики, которые выполнили задание 2.2, могут перейти к заданию 2.3. В зависимости от уровня учеников в классе, это задание можно считать либо обязательным, либо дополнительным (если время занятия не позволяет выполнить оба задания). Но во втором случае необходимо в конце занятия оставить время, чтобы пояснить ученикам, как можно сохранить информацию из

Интернета. В связи с постоянными изменениями в интерфейсе сайтов и поисковых служб учителю следует заранее убедиться, что задания из Работы 2.3 будут выполнимы. Лучше всего для выполнения этого задания подготовить раздаточный материал с карточками, в котором будут описаны сами задания и способы их выполнения, так как порядок действий может существенно отличаться в разных браузерах. Например, сейчас практически во всех браузерах отсутствует линейка горизонтального меню, на которую идут ссылки в Работе 2.3 базового учебника. Для сохранения страниц следует воспользоваться всплывающим меню, которое обычно вызывается при нажатии кнопки, расположенной в правом верхнем углу браузера. При выполнении Работы 2.3 ученики должны научиться:

- сохранять всю Web-страницу;
- сохранять отдельные фрагменты страницы, используя буфер обмена и копируя информацию в окно текстового редактора;
- сохранять графические изображения.

В конце занятия ученики должны ответить на вопросы: «Какую полезную информацию вы извлекли из сегодняшнего занятия?», «Для каких целей можно использовать скачанную из Интернета информацию?», «Можно ли скачанную информацию размещать в Интернете на своих собственных Web-ресурсах? Если нет, то почему?»

Для того, чтобы ученики заранее подготовились к выполнению следующей практической работы, рекомендуется дать домашнее задание, приведенное выше (вспомнить язык поисковых запросов).

**Домашнее задание:** вспомнить язык формирования запросов для поисковой системы Yandex и выписать основные операции в тетрадь в виде таблицы.

## Урок 15 (15\_1135) «Работа с поисковыми системами»

**Тип урока:** закрепление изученного

**Вид урока:** практикум

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
  - сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, кри-

тически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

3) Внести вклад в развитие предметных результатов:

- сформированность знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей;
- сформированность представлений об общих принципах функционирования интернет-приложений;
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - о средствах поиска информации в Интернет;
  - о правилах формирования запросов в поисковых системах.
- выработка умений:
  - использовать поисковые каталоги и поисковые указатели для поиска информации в Интернет;
  - использовать файловые поисковые системы для поиска файлов и их скачивания;

Таблица 111. Этапы урока 15\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок. Собирает домашние задания	2
2	Объявление темы и целей урока	Объявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся	Задаёт вопросы учениками по домашнему заданию и по теме «Формирование запросов в поисковых системах». При необходимости корректирует их ответы и отвечает на вопросы	5
4	Основная часть урока	Дает задание ученикам. При необходимости отвечает на вопросы по тексту задания	30
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания, задаёт рефлексивные вопросы	5

Таблица 112. Учебно-методические материалы к уроку 15\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§12. §12. World Wide Net – Всемирная паутина. Практикум. Работа 2.4 (задание 1, задание 2).	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.3. Методические рекомендации по теме «Организация и услуги Интернет»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный центр информационных образовательных ресурсов	Богомолова Т.С.	<a href="http://fcior.edu.ru/download/23393/poisk-informacii.html">http://fcior.edu.ru/download/23393/poisk-informacii.html</a>	ЦОР «Поиск информации»
4	Современный учительский портал	Семенова О.М.	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/tekhnologija_poiska_informa">http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/tekhnologija_poiska_informa</a>	Презентация «Технология поиска информации»

			cii_v_seti_internet/119-1-0-14352	мации в сети Интернет»
--	--	--	-----------------------------------	------------------------

**Перечень заданий**

1. Практикум, работа 2.4, задание 1 базового учебника
2. Практикум, работа 2.4, задание 2 базового учебника

**Программное обеспечение, необходимое на уроке**

1. Программа-браузер (Internet Explorer, Google Chrome, Yandex, Opera, Mozilla Firefox)

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

В начале урока необходимо вспомнить с учениками язык формирования запросов в Интернете, которые они рассматривали в базовом курсе информатики 8 класса. Так как этот вопрос давался ученикам в качестве домашнего задания, то 3-5 минут для этих целей должно быть достаточно, чтобы вспомнить основные операции.

Далее можно перейти к выполнению задания 1 из работы 2.4 базового учебника. Так как для выполнения данного задания использование поисковых каталогов будет довольно проблематичным (потребуется много времени), то рекомендуется сначала выполнить все задания только с использованием поисковых указателей, а затем предложить выполнить одно из заданий (например, задание 3) с помощью поискового каталога. Результаты выполнения задания ученики могут записать либо в тетрадь (оформив их в виде таблицы), либо показывать учителю непосредственно после выполнения каждого пункта задания (если в классе не очень большое количество компьютеров и педагог будет в состоянии успеть посмотреть результаты всех учеников). Второй вариант предпочтительнее, так как ликвидирует вероятность списывания ответов.

Ученики, выполнившие задание 1, могут перейти к выполнению задания 2, где требуется скачивание файлов. Если время занятия не позволяет полностью сделать это задание, то можно дать из него несколько пунктов (2-3) на выбор учителя. До выполнения этого задания необходимо пояснить ученикам, в какую папку необходимо сохранять результат

Ученикам, которые досрочно выполняют оба задания, можно предложить выполнить задание 3 (повышенной сложности). Аналогичные задания даются на олимпиадах по информатике (по базовому курсу).

В конце можно обсудить с учениками вопросы: «Часто ли вы используете поисковые системы? Какие именно? Для каких целей», «Когда удобнее пользоваться поисковыми каталогами?», «В чем опасность скачивания файлов из Интернета?»

## **Урок 16 (16\_1135) «Инструменты для разработки Web-сайта. Создание сайта «Домашняя страница»**

**Тип урока:** ознакомление с новым материалом

**Вид урока:** лекция+практикум

**Цели урока:**

- Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

11 класс, тема «Интернет», планирование на 35 часов

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - сформированность представлений об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
  - сформированность знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся о базовых понятиях WWW;
  - получение новых знаний о понятии тэга языка HTML;
  - знакомство обучающихся с визуальным HTML-редактором.
  - выработка умений и навыков:
    - работы с текстом в HTML-редакторе;
    - вставки изображения в HTML-документ;
    - добавления гиперссылок в HTML-документ;
    - сохранения HTML-документа;
    - просмотра кода HTML-документа.

Таблица 113. Этапы урока 16\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок. Собирает домашние задания.	2
2	Объявление темы и целей урока	Объявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Задаёт вопросы учениками по теме WWW. При необходимости корректирует их ответы и отвечает на вопросы.	5
4	Основная часть урока		30
	4.1. Знакомство с новым материалом	Знакомит учеников с новым материалом	10
	4.2. Выполнение практического задания	Дает задание ученикам. При необходимости отвечает на вопросы по тексту задания. Помогает ученикам выполнить задание	20
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания. Предлагает учениками самостоятельно оценить работы своих одноклассников	5

Таблица 114. Учебно-методические материалы к уроку 16\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§13. Инструменты для разработки Web-сайтов. §14. Создание сайта «Домашняя страница»	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие	Семакин И.Г.,	п. 2.2.4. Методические ре-	Используется при

	«Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Хеннер Е.К.	комендации по теме «Основы сайтостроения»	подготовке урока
3	Современный учительский портал	Веретенникова И.Б. педагог, Читинская обл.	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/tegi_dlja_sozdanija_sajta/119-1-0-28958">http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/tegi_dlja_sozdanija_sajta/119-1-0-28958</a>	Презентация «Теги для создания сайта»
4	Современный учительский портал	Щербатых Г.А., учитель информатики, Алтайский край	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/razrabotka_uroka_informatiki/120-1-0-4280">http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/razrabotka_uroka_informatiki/120-1-0-4280</a>	Презентация «Создание веб-сайта»

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Программа-браузер (Internet Explorer, Google Chrome, Yandex, Opera, Mozilla Firefox)
2. Визуальный HTML-редактор (произвольный)

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Урок следует начать с краткого повторения основных понятий WWW: Web-сайт, URL-адрес, гиперссылка, Web-документ, язык HTML. Далее необходимо пояснить, что собой представляют команды языка HTML (тэги) и привести 2-3 примера таких команд. После этого можно перейти к обзору визуальных HTML-редакторов, предварительно пояснив, что это такое. Не обязательно рассматривать именно те редакторы, которые описаны в §13 учебника. Самый лучший вариант – выбрать 2-3 редактора, интерфейс которых учитель сможет продемонстрировать учащимся в реальности (а не в презентации).

Далее можно перейти к практической части урока и предложить ученикам совместно, под руководством учителя создать сайт «Домашняя страница», предложенный в §14 учебника. Опять же, нет необходимости обязательно использовать HTML-редактор Kompozer, рассмотренный в учебнике. Возможно, педагог предложит ученикам свой вариант редактора, который ему самому покажется более удобным и наглядным. Правда, в этом случае учителю придется либо заранее подготовить раздаточный материал с описанием основных функций этого редактора, либо выполнять все действия на своем рабочем компьютере вместе с учениками, демонстрируя основные приемы работы с редактором.

В конце занятия можно провести сравнение созданных сайтов и предложить каждому ученику выбрать лучший вариант, пояснив свой выбор. Оценивание работ производить не нужно, так как на данном занятии ученики лишь познакомились с новым материалом.

## Урок 17 (17\_1135) «Создание сайта “Моя семья”»

**Тип урока:** закрепление изученного материала

**Вид урока:** практикум

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
  - формирование навыков сотрудничества со сверстниками;
  - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

3) Внести вклад в развитие предметных результатов:

- сформированность представлений об общих принципах функционирования интернет-приложений;
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - об основных элементах WWW (Web-сайт, URL-адрес, гиперссылка);
- получение представления:
  - о дизайне сайта;
- выработка умений и навыков:
  - работы с текстом в HTML-редакторе;
  - добавления гиперссылок в HTML-документ;
  - сохранения HTML-документа;
  - просмотра HTML-документа.

Таблица 115. Этапы урока 17\_1135

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Объявляет тему и цели урока	3
3	Основная часть урока		35
	3.1. Пояснение дизайна сайта	Знакомит учеников с понятием «дизайн сайта». Поясняет, каким требования должен удовлетворять сайт	5
	3.2. Выполнение задания	Дает задание ученикам. При необходимости отвечает на вопросы по тексту задания	30
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания. Предлагает учениками самостоятельно оценить работы своих одноклассников	5

Таблица 116. Учебно-методические материалы к уроку 17\_1135

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информа-	Семакин И.Г.,	§14. Создание сайта «Домашняя	На уроке исполь-

	тика. Базовый уровень. 11 класс»	Хеннер Е.К., Шейна Т.Ю.	страница Практикум, работа 2.5.	зудается текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.4. Методические рекомендации по теме «Основы сайтостроения»	Используется при подготовке урока
3	Блог Михаила Флёнова <a href="http://www.flenov.info/">http://www.flenov.info/</a>	Флёнов М.	<a href="http://www.flenov.info/favorite.php?artid=24">http://www.flenov.info/favorite.php?artid=24</a>	Справочный материал в дополнение к лекции

### Перечень заданий

1. Практикум, работа 2.5 (базовый учебник)

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Программа-браузер (Internet Explorer, Google Chrome, Yandex, Opera, Mozilla Firefox)
2. Визуальный HTML-редактор (произвольный)

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Так как на предыдущем занятии были рассмотрены все основные моменты работы с визуальным HTML-редактором, то работу 2.5 ученики смогут выполнить самостоятельно, с небольшими подсказками учителя. Единственное, на что обязательно должен обратить внимание учитель, это на необходимость обратить внимание на эстетику и дизайн разрабатываемого сайта. Так как в учебнике нет материала на эту тему, но она достаточно важно, то можно кратко пояснить, что подразумевается под этими понятиями. Для этого можно использовать материал учебника.

При выполнении Работы 2.5 ученики должны научиться:

- использовать различные шрифты при создании сайта;
- создавать гиперссылки;
- использовать различные типы выравнивания абзацев.

В конце занятия можно так же, как и на предыдущем занятии провести сравнение разработанных сайтов и выбрать лучшие из них.

## Урок 18 (18\_1135) «Создание сайта “Животный мир”»

**Тип урока:** закрепление изученного

**Вид урока:** практикум

### Цели урока:

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
  - формирование навыков сотрудничества со сверстниками;
  - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять спо-

собы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

3) Внести вклад в развитие предметных результатов:

- сформированность представлений об общих принципах функционирования интернет-приложений;
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - об основных элементах WWW (Web-сайт, URL-адрес, гиперссылка);
  - о порядке добавления графических элементов на Web-страницу;
- выработка умений и навыков:
  - обработки графической информации в графическом редакторе;
  - работы с графической информацией в HTML-редакторе.

Таблица 117. Этапы урока 18\_1135

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Объявляет тему и цели урока	3
3	Основная часть урока		35
	3.1. Пояснение основ обработки фотографий в графическом редакторе	Знакомит учеников с основами обработки фотографий в графическом редакторе	10
	3.2. Выполнение задания	Дает задание ученикам. При необходимости отвечает на вопросы по тексту задания	25
6	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания. Предлагает учениками самостоятельно оценить работы своих одноклассников	5

Таблица 118. Учебно-методические материалы к уроку 18\_1135

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	Практикум. Работа 2.6 §14	На уроке используется текст учебника

2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.4. Методические рекомендации по теме «Основы сайтостроения»	Используется при подготовке урока
3	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Паньженская О.В., учитель информатики, г. Жуковский Московской обл.	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2011/12/04/yazyk-gipertekstovoy-razmetki-html">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2011/12/04/yazyk-gipertekstovoy-razmetki-html</a>	Презентация «Язык гипертекстовой разметки HTML». Слайды 21-27, 41-44, 55-59, 62-66

**Перечень заданий:** практикум, работа 2.6 (базовый учебник)

**Программное обеспечение, необходимое на уроке**

1. Программа-браузер (Internet Explorer, Google Chrome, Yandex, Opera, Mozilla Firefox)
2. Визуальный HTML-редактор (произвольный)
3. Растровый графический редактор (Paint, Photoshop, Gimp)

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

Добавление изображений на Web-страницу было рассмотрено на уроке 16, поэтому в начале данного занятия можно лишь кратко напомнить алгоритм действий. Так как в работе 2.6 требуется использовать два варианта изображения (оригинал и уменьшенную копию), то необходимо уделить время пояснению, как можно выполнить изменение размера. Для этих целей подойдет любой растровый графический редактор, имеющийся на учебных компьютерах.

При выполнении Работы 2.6 ученики должны научиться:

- изменять размер изображения в графическом редакторе;
- добавлять графическое изображение на Web-страницу;
- использовать различные типы выравнивания графических изображений.

При оценивании задания необходимо учитывать не только правильность выполнения (соответствия тексту задания), но и используемый дизайн сайта, о чем необходимо предупредить учеников в начале занятия. Можно также попросить учеников самих пояснить, какие ошибки были допущены их товарищами и дать им оценку (сделать перекрестную проверку сайтов).

**Урок 19 (19\_1135) «Создание таблиц и списков на Web-странице»**

**Тип урока:** ознакомление с новым материалом

**Вид урока:** лекция+практикум

**Цели урока:**

- Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
  - готовность и способность к самостоятельной, творческой деятельности;
- Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
  - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоя-

11 класс, тема «Интернет», планирование на 35 часов

- тельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации;
  - Внести вклад в развитие предметных результатов:
    - сформированность представлений об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
    - сформированность знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей;
    - обобщение и систематизация знаний учащихся:
      - о базовых понятиях WWW;
      - о типах списков (нумерованные, маркированные);
    - знакомство обучающихся:
      - с созданием таблиц в HTML-редакторе;
      - с созданием списков в HTML-редакторе;
    - выработка умений и навыков:
      - создания простых таблиц в HTML-редакторе;
      - создания сложных таблиц в HTML-редакторе;
      - изменения свойства созданных таблиц в HTML-редакторе;
      - создания маркированных и нумерованных списков в HTML-редакторе;
      - изменения формата списка в HTML-редакторе.

Таблица 119. Этапы урока 19\_1135

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент.	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок. Собирает домашние задания	2
2	Объявление темы и целей урока	Объявляет тему и цели урока	3
3	Основная часть урока	Знакомит учеников с новым материалом. Дает задание ученикам. При необходимости отвечает на вопросы по тексту задания. Помогает ученикам выполнить задание	30
	3.1. Изложение нового материала	Знакомит учеников с новым материалом	10
	3.2. Выполнение задания	Дает задание ученикам. При необходимости отвечает на вопросы по тексту задания. Помогает ученикам выполнить задание	20
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания. Задает рефлексивные вопросы	5

Таблица 120. Учебно-методические материалы к уроку 19\_1135

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§15. Создание таблиц и списков на web-странице	На уроке используется текст учебника

2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.2. Методические рекомендации по теме «Основы сайтостроения»	Используется при подготовке урока
3	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Паньженская О.В., учитель информатики, г. Жуковский Московской обл.	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2011/12/04/yazyk-gipertekstovoy-razmetki-html">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2011/12/04/yazyk-gipertekstovoy-razmetki-html</a>	Презентация «Язык гипертекстовой разметки HTML». Слайды 28-40, 76-115

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Программа-браузер (Internet Explorer, Google Chrome, Yandex, Opera, Mozilla Firefox)
2. Визуальный HTML-редактор (произвольный)

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале занятия учителю рекомендуется показать основные приемы по созданию таблиц и списков в используемом на занятиях HTML-редакторе. Удобнее всего для этих целей использовать проекционное оборудование. Необходимо обязательно обратить внимание на приемы по объединению ячеек таблицы, а также попросить вспомнить учеников, какие типы списков они узнали при знакомстве с текстовым редактором (в 7 классе). Какие-то действия с таблицами и списками можно предложить ученикам изучить самостоятельно (например, удаление строк и столбцов, изменение типа маркировки списков и т.д.)

Далее можно перейти к практической части урока и предложить ученикам совместно, под руководством учителя дополнить сайт «Домашняя страница», разработанный на уроке 16, двумя новыми страницами – «Мое расписание уроков» и «Мои учителя». Перед занятием учителю следует убедиться, что этот сайт имеется на каждом компьютере. Если какой-то из учеников не успел его создать или отсутствовал на данном занятии, то необходимо скопировать на эти компьютеры заранее подготовленную заготовку.

Создание страницы «Мое расписание уроков» подробно описано в §15 учебника. Содержимое страницы «Мои учителя» ученики могут либо придумать самостоятельно, либо взять из задания 4, приведенного в конце параграфа.

Обязательно следует обратить внимание учеников на то, чтобы данные страницы были доступны с главной страницы сайта, необходимо дополнить ее двумя новыми гиперссылками.

В конце занятия ученики должны продемонстрировать работоспособность добавленных гиперссылок и соответствие созданных страниц заданию. Так как это занятие посвящено знакомству с новым материалом, то оценки за задание выставлять не следует. Учеников можно попросить открыть коды созданных страниц и попробовать проанализировать, какие тэги языка HTML соответствуют созданию таблиц и списков, а также насколько более трудоемок будет процесс создания таблиц без использования визуального HTML-редактора.

## Урок 20 (20\_1135) «Разработка сайта «Наш класс»»

**Тип урока:** закрепление изученного

**Вид урока:** практикум

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;

- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
  - формирование навыков сотрудничества со сверстниками;
  - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
  - сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
  - владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
- сформированность представлений об общих принципах функционирования интернет-приложений;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о порядке работы с таблицами в HTML-редакторе;
    - о порядке работы со списками в HTML-редакторе;
  - выработка умений и навыков:
    - создания таблиц в HTML-редакторе;
    - изменения свойств таблиц в HTML-редакторе;
    - создания списков в HTML-редакторе;
    - изменения типа списков в HTML-редакторе.

Таблица 121. Этапы урока 20\_1135

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Объявляет тему и цели урока	3
3	Основная часть урока	Дает задание ученикам. При необходимости отвечает на вопросы по тексту задания	35
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания. Предлагает ученикам самостоятельно оценить работы своих одноклассников. Выдает домашнее задание в виде проектных работ	5

Таблица 122. Учебно-методические материалы к уроку 20\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§15. Создание таблиц и списков на web-сайте. Практикум, работа 2.7.	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.4. Методические рекомендации по теме «Основы сайтостроения»	Используется при подготовке урока
3	Социальная сеть работников образования «Наша сеть»	Паньженская О.В., учитель информатики, г. Жуковский Московской обл.	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2011/12/04/yazyk-gipertekstovoy-razmetki-html">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2011/12/04/yazyk-gipertekstovoy-razmetki-html</a>	Презентация «Язык гипертекстовой разметки HTML». Используется для актуализации знаний по теме

### Программное обеспечение, необходимое на уроке

1. Программа-браузер (Internet Explorer, Google Chrome, Yandex, Opera, Mozilla Firefox)
2. Визуальный HTML-редактор (произвольный)

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Так как весь материал по созданию таблиц и списков был изложен на предыдущем занятии, то после объявления темы задания можно сразу приступить к его выполнению.

При выполнении Работы 2.7 ученики должны научиться:

- добавлять таблицы на Web-страницу;
- выполнять объединение ячеек таблицы;
- изменять вид таблицы (удаление строк и столбцов, добавление строк и столбцов, форматирование ячеек);
- создавать нумерованные и маркированные списки;
- изменять тип созданного списка.

При оценивании задания необходимо учитывать не только правильность выполнения (соответствия тексту задания), но и используемый дизайн сайта. В конце занятия можно также провести перекрестную проверку сайтов.

Для закрепления изученного материала ученикам можно предложить в качестве домашнего задания разработать сайт из 6-8 страниц либо на собственную тему, либо на одну из тем, предложенных в Практикуме, работе 2.8. При этом нужно пояснить, где можно скачать изученный HTML-редактор и как правильно его установить. Либо можно распечатать небольшую инструкцию для этих целей.

Созданные проекты, ввиду ограниченности времени, должны проверяться учителем вне урока. Ученики могут сдать их в виде файлов (отправив, например, по почте) или загрузить на какой-либо облачный ресурс. Созданные проекты можно рассматривать как итоговую контрольную работу по теме «Интернет».

**Домашнее задание:** практикум, работа 2.8 (проектное задание)

### Глава 3. Информационное моделирование

#### Урок 21 (21\_1135) «Компьютерное информационное моделирование»

**Вид урока:** ознакомление с новым материалом

**Форма:** лекция

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
  - усвоение учащимися метапредметных понятий «модель», «система».
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - сформированность представлений о содержании основных понятий предмета: информационная система, информационная модель;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - об объекте моделирования;
    - о понятии модели;
    - о видах моделей;
    - о системном анализе;
  - получение новых знаний:
    - об этапах построения компьютерной информационной модели;
  - получит возможность:
    - понять сходство и различие между математической моделью объекта и его натурной моделью;
    - между математической моделью объекта/явления и словесным описанием;
  - выработка умений:
    - выделять существенные и несущественные элементы объекта моделирования с позиции цели моделирования;
    - определять виды моделей на конкретных примерах;
  - знакомство обучающихся:
    - с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе;
    - с примерами использования математического моделирования в современном мире.

Таблица 123. Этапы урока 21\_1135

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2

11 класс, тема «Информационное моделирование», планирование на 35 часов

2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	2
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме как результата изучения материала 8 класса. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока		29
	4.1. Что такое модель. Виды моделей	Объясняет новый материал, посвященный понятию «модель», сопровождая его презентацией по данной теме. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	15
	4.2. Этапы построения компьютерной информационной модели	Объясняет новый материал, сопровождая его презентацией по данной теме и демонстрацией компьютерных информационных моделей. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	14
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	5
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	2

Таблица 124. Учебно-методические материалы к уроку 21\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§16. Компьютерное информационное моделирование	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.5. Методические рекомендации по теме «Компьютерное информационное моделирование»	Используется при подготовке урока
3	Современный учительский портал	Меркулова Т.Д., преподаватель информатики, г.Иваново	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/primery_modelirovanija/119-1-0-750">http://easyen.ru/load/informatika/10_klass/primery_modelirovanija/119-1-0-750</a>	Презентация на тему «Примеры моделирования»
4	Современная сеть работников образования «Наша сеть»	Тупицына В.Л – учитель информатики, г. Новоалтайск, Алтайский край	<a href="http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2013/05/11/informatsionnoe-modelirovanie">http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2013/05/11/informatsionnoe-modelirovanie</a>	Презентация «Компьютерное информационное моделирование»
5	Сайт «Видеоуроки», Информатика 11 класс ФГОС		<a href="https://videouroki.net/video/25-komp-iutiernoie-informatsionnoie-modielirovaniie.html">https://videouroki.net/video/25-komp-iutiernoie-informatsionnoie-modielirovaniie.html</a>	Конспект урока «Компьютерное информационное моделирование»
6	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>		<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html">http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html</a>	Презентация «Основы информационного моделирования»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** MS Power Point или Impress (Open Office)

### **Рекомендации для учителя по проведению урока**

В начале урока следует вспомнить с учащимися понятия «модель», «натурная модель» и «информационная модель», которые были рассмотрены на уроках информатики в 8 классе. Скорее всего, точного определения этих понятий дети дать не смогут, поэтому имеет смысл просто попросить их привести примеры объектов моделирования и их моделей, выяснить, чем отличается объект моделирования от модели. На основе этих примеров дать определение понятия «модель».

Далее следует рассмотреть виды моделей и привести примеры моделей каждого вида: натурные модели, информационные модели. Важным является то, что при построении информационной модели следует выделять лишь те признаки объекта моделирования, что являются существенными с позиции цели моделирования. Следует привести примеры.

Дать определение компьютерной информационной модели и рассмотреть этапы ее построения. Следует привести примеры использования компьютерных информационных моделей.

**Домашнее задание:** задание 7 §16 (можно дать по вариантам или выбрать несколько объектов из предложенных в задании)

## **Урок 22 (22\_1135) «Моделирование зависимостей между величинами»**

**Вид урока:** ознакомление с новым материалом

**Форма:** лекция

### **Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
  - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
  - усвоение учащимися метапредметных понятий: математическая модель, величина, зависимость, функциональная зависимость, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, график функции.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - сформированность представлений о содержании основных понятий предмета: информационная модель, величина, числовая константа, тип данных, арифметические выражения;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о величине и ее характеристиках;
    - о табличных и графических моделях;

11 класс, тема «Информационное моделирование», планирование на 35 часов

- функциональная зависимость;
- зависимая и независимая переменные.
- получение представления
  - о динамических моделях;
- знакомство обучающихся:
  - с примерами зависимостей между характеристиками какого-либо объекта или процесса.

Таблица 125. Этапы урока 22\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	2
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по предыдущим темам. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока		29
	4.1. Величины и зависимости между ними	Объясняет новый материал, сопровождая его презентацией по теме «Величины и зависимости между ними». Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	15
	4.2. Способы отображения зависимостей	Объясняет новый материал о способе отображения зависимостей между величинами. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	14
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	5
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	2

Таблица 126. Учебно-методические материалы к уроку 22\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§17. Моделирование зависимостей между величинами	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.6. Методические рекомендации по теме «Моделирование зависимостей между величинами»	Используется при подготовке урока
3	Сайт «Видеоуроки», Информатика 11 класс ФГОС	Не указан	<a href="https://videouroki.net/video/26-modielirovaniie-zavisimostiei-miezhdu-vielichinami.html">https://videouroki.net/video/26-modielirovaniie-zavisimostiei-miezhdu-vielichinami.html</a>	Конспект урока «Моделирование зависимостей между величинами»
4	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>	Не указан	<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westsc">http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westsc</a>	Презентация «Основы информации»

			hool-130412/varianty-postroenija-graficheskoj-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html	онного моделирования»
--	--	--	--	-----------------------

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** MS Power Point или Impress (Open Office); браузер

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

В начале урока следует привести примеры зависимостей одних величин от других из различных предметных областей (физика, биология и пр.) и вспомнить с учащимися понятие «величина» и характеристики величины: имя, значение, тип, которые были рассмотрены ранее на уроках информатики в 9 классе.

Целесообразно заранее подготовить примеры зависимостей в виде презентации, и для каждого примера продемонстрировать три способа отображения зависимости: математическая модель, табличная модель, графическая модель. Отметить, что при изучении (моделировании) зависимостей основой для графического и табличного представления служит математическая модель зависимости.

**Домашнее задание:** приведите пример известной вам функциональной зависимости (формулы) между характеристиками какого-то объекта или процесса, постройте табличную и/или графическую модель зависимости, используя табличный процессор, например, Excel.

**Урок 23 (23\_1135) «Модели статистического прогнозирования. Понятие регрессионной модели»**

**Вид урока:** ознакомление с новым материалом

**Форма:** лекция

**Цели урока:**

1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- усвоение учащимися метапредметных понятий: модель, зависимость, функциональная зависимость, функция, способы задания функции, график функции.

3) Внести вклад в развитие предметных результатов:

- сформированность представлений о содержании основных понятий предмета: информационная модель;
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - об объекте моделирования;

11 класс, тема «Информационное моделирование», планирование на 35 часов

- о понятии модели;
- получение новых знаний:
  - о статистических данных;
  - о статистике, как науке;
  - о регрессионных моделях;
  - об этапах построения регрессионной модели;
- получение представления:
  - о методе наименьших квадратов;
- выработка умений:
  - конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям;
  - интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления.
- знакомство обучающихся:
  - с примерами областей применения анализа статистических данных.

Таблица 127. Этапы урока 23\_1135

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок.	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	2
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по предыдущим темам. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока		29
	4.1. О статистике и статистических данных	Объясняет новый материал, сопровождая его презентацией по данной теме. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	14
	4.2. Этапы построения регрессионной модели	Объясняет новые понятия: регрессионная функция, параметры регрессионной функции, метод наименьших квадратов, как способ вычисления параметров регрессионной функции, коэффициент детерминации. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	15
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	5
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	2

Таблица 128. Учебно-методические материалы к уроку 23\_1135

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика.	Семакин И.Г., Хен-	§18. Модели статисти-	На уроке исполь-

	Базовый уровень. 11 класс»	нер Е.К., Шеина Т.Ю.	ческого прогнозирования	зуется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.7. Методические рекомендации по теме «Модели статистического прогнозирования»	Используется при подготовке урока
3	Сайт «Видеоуроки», Информатика 11 класс ФГОС	Не указан	<a href="https://videouroki.net/video/27-modielirovaniie-statistichieskogho-proghnozirovaniia-mietod-naimien-shikhkvadratov.html">https://videouroki.net/video/27-modielirovaniie-statistichieskogho-proghnozirovaniia-mietod-naimien-shikhkvadratov.html</a>	Конспект урока «Моделирование статистического прогнозирования. Метод наименьших квадратов»
4	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>	Не указан	<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html">http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html</a>	Презентация «Основы информационного моделирования»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** MS Power Point или Impress (Open Office); браузер

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока следует дать определение статистики и статистических данных. Отметить, насколько важной является официальная статистическая информация о социальном, экономическом, демографическом и экологическом положении страны. С этой целью можно продемонстрировать сайт Росстата (<http://www.gks.ru>). Привести примеры областей применения анализа статистической информации – медицина, маркетинг, web-аналитика.

Сложность изложения материала связана с тем, что элементы математической статистики далеко не всегда изучаются в школьном курсе математики. Поэтому при обсуждении регрессионных моделей в рамках базового курса, можно сразу перейти к технологии построения регрессионных зависимостей, выделяя два этапа: подбор вида регрессионной функции и вычисление параметров этой функции. Следует обратить внимание учеников на то, что для вычисления параметров функции, описывающей регрессионную зависимость, используется специальный метод – метод наименьших квадратов, который реализован во многих математических пакетах, предоставляющих возможность построения регрессионных моделей.

Важным моментом является то, что не всякую построенную регрессионную модель следует использовать на практике. О «качестве» модели свидетельствует коэффициент детерминации. Привести примеры.

**Домашнее задание:** задания 1-4 §18 базового учебника

## Урок 24 (24\_1135) «Построение регрессионных моделей»

**Вид урока:** закрепление изученного и ознакомление с новым материалом

**Форма:** практикум

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - умение владеть основами самоконтроля, самооценки;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, ресурсосбережения и норм информационной безопасности.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - сформированность представлений о содержании основных понятий предмета: информационная модель;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о статистических данных;
    - о регрессионных моделях;
    - об этапах построения регрессионной модели;
  - выработка умений:
    - конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям;
    - интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления.
  - знакомство обучающихся:
    - с программным инструментом построения регрессионных моделей.

Таблица 129. Этапы урока 24\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по предыдущим темам. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки.	5
4	Основная часть урока		30
	4.1. Объяснение ос-	Объясняет основные приемы работы программным ин-	10

	новых приемов работы табличного процессора с целью построения регрессионной модели	инструментом построения регрессионных моделей	
	4.2. Выполнение практического задания	Поясняет задание. При необходимости отвечает на вопросы по тексту заданий	20
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5

Таблица 130. Учебно-методические материалы к уроку 24\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§18. Модели статистического прогнозирования. Практикум. Работа 3.1	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.7. Методические рекомендации по теме «Модели статистического прогнозирования»	Используется при подготовке урока
3	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>	Не указан	<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoj-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html">http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoj-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html</a>	Презентация «Основы информационного моделирования»

**Перечень заданий**

1. Работа 3.1, задание 1 базового учебника
2. Работа 3.1, задание 2 базового учебника
3. Задание 5 §18 базового учебника

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** табличный процессор Microsoft Excel

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

Начало урока необходимо посвятить повторению с учащимися этапов построения регрессионной модели: выбор вида регрессионной функции, расчет параметров этой функции. Подчеркнуть важность анализа «качества» полученной модели с помощью коэффициента детерминации.

Далее можно начать знакомство с конкретным инструментом построения регрессионной модели. Основы работы с MS Excel даны в описании Работы 3.1 учебника. В качестве заданий при выполнении данного практикума рекомендуется дать задания 1-2 из Работы 3.1 базового учебника. После построения регрессионных моделей попросить учеников выбрать наиболее подходящую модель.

**Урок 25 (25\_11з5) «Модели статистического прогнозирования. Прогнозирование»**

**Вид урока:** закрепление изученного и ознакомление с новым материалом

**Форма:** практикум

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - умение владеть основами самоконтроля, самооценки;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, ресурсосбережения и норм информационной безопасности.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - сформированность представлений о содержании основных понятий предмета: информационная модель;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о статистических данных;
    - о регрессионных моделях;
    - об этапах построения регрессионной модели;
  - получение новых знаний:
    - о прогнозировании;
  - выработка умений:
    - конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям;
    - интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления.

*Таблица 131. Этапы урока 25\_1135*

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по предыдущим темам. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока		30
	4.1. Задача	Объясняет новые понятия: восстановление значения и прогно-	15

	прогнозировани- я по регрес- сионной мо- дели	зирование с помощью регрессионной модели	
	4.2. Выполне- ние практиче- ского задания	Демонстрирует на примере алгоритм восстановления значения и прогнозирования. Поясняет задание. При необходимости от- вечает на вопросы по тексту заданий	15
5	Подведение итогов. Ре- флексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает заме- чания	5

Таблица 132. Учебно-методические материалы к уроку 25\_11з5

№ п/п	Наименование источ- ника	Автор (по- ставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информа- тика. Базовый уро- вень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шейна Т.Ю.	§18. Модели статистическо- го прогнозирования. Практикум. Работа 3.2	На уроке используется текст учебника
2	Методическое посо- бие «Информатика». Базовый уровень. 10- 11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.7. Методические реко- мендации по теме «Модели статистического прогнози- рования»	Используется при подго- товке урока
3	Сайт «Видеоуроки», Информатика 11 класс ФГОС	Не указан	<a href="https://videouroki.net/video/28-modielirovaniie-statistichieskogho-proghnozirovaniia-proghnozirovaniie-porieghriessionnoi-modieli.html">https://videouroki.net/video/28-modielirovaniie-statistichieskogho-proghnozirovaniia-proghnozirovaniie-porieghriessionnoi-modieli.html</a>	Конспект урока «Моде- лирование статистическо- го прогнозирования. Про- гнозирование по регрес- сионной модели»
4	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>	Не указан	<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html">http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html</a>	Презентация «Основы информационного моде- лирования»

### Перечень заданий

1. Практикум. Работа 3.2, задание 1 учебника
2. Практикум. Работа 3.2, задание 2 учебника

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** табличный процессор Microsoft Excel

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Начало урока необходимо посвятить понятию прогнозирования и способам прогнозирования: восстановление значения и экстраполяция.

В качестве заданий при выполнении данного практикума рекомендуется дать задания 1-2 из Работы 3.2 учебника.

## Урок 26 (26\_11з5) «Получение регрессионных моделей. Проектная работа»

**Вид урока:** закрепление изученного и ознакомление с новым материалом

**Форма:** проектная работа

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - умение владеть основами самоконтроля, самооценки;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, ресурсосбережения и норм информационной безопасности.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - сформированность представлений о содержании основных понятий предмета: информационная модель;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - о статистических данных;
    - о регрессионных моделях;
    - об этапах построения регрессионной модели;
  - выработка умений:
    - конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям;
    - интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления.
  - знакомство обучающихся:
    - с программным инструментом построения регрессионных моделей.

*Таблица 133. Этапы урока 26\_1135*

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по предыдущим темам. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5

4	Основная часть урока	Делит учеников на группы. Распределяет варианты заданий. При необходимости отвечает на вопросы по тексту заданий	30
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5

Таблица 134. Учебно-методические материалы к уроку 26\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§18. Модели статистического прогнозирования. Практикум, работа 3.3, проектные задания на получение регрессионных зависимостей	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.7. Методические рекомендации по теме «Модели статистического прогнозирования»	Используется при подготовке урока
3	Сайт «Видеоуроки», Информатика 11 класс ФГОС	Не указан	<a href="https://videouroki.net/video/28-modielirovaniie-statistichieskogho-proghnozirovaniia-proghnozirovaniie-porieghriessionnoi-modieli.html">https://videouroki.net/video/28-modielirovaniie-statistichieskogho-proghnozirovaniia-proghnozirovaniie-porieghriessionnoi-modieli.html</a>	Конспект урока «Моделирование статистического прогнозирования. Прогнозирование по регрессионной модели»
4	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>	Не указан	<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html">http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html</a>	Презентация «Основы информационного моделирования»

### Перечень заданий

1. Практикум. Работа 3.3 базового учебника.
2. Данные по стоимости абонеента на посещение спортивных залов города в зависимости от сроков абонеента приведены в табл. 135. Определить зависимую и независимую переменные и подобрать наилучшую регрессионную модель для этих данных.

Таблица 135. Данные к заданию 2

Стоимость абонеента (тыс. руб)	5,3	5,2	6,0	5,7	6,6	6,8	8,1	6,9	10,3	4,0	2,5
Срок абонеента (месяцы)	5	4	5	6	7	8	10	8	11	3	2

3. Выяснить от какого параметра зависит стоимость однокомнатной квартиры в городе, построив регрессионные модели. Данные о стоимости однокомнатной квартиры приведены в табл. 136.

Таблица 136. Данные к заданию 3

Район	Удаленность от центра (км)	Общая площадь квартиры (кв.м)	Площадь кухни (кв.м)	Площадь комнаты (кв.м)	Цена квартиры (тыс. ден. единиц)
Северный	4,0	34,0	7,5	19,0	50,0
Южный	5,7	36,6	10,0	20,0	37,5
Восточный	5,7	45,0	13,0	20,0	59,0
Западный	7,6	35,3	10,0	20,0	41,0
Юго-восточный	8,7	33,0	5,5	22,0	38,0
Юго-западный	10,3	33,5	8,5	18,0	45,0
Северо-восточный	13,3	37,0	10,0	19,0	43,0
Северо-западный	14,8	38,0	8,5	19,1	39,0
Изумруд	4,0	54,0	9,2	27,2	70,0
Фруктовый	8,7	35,0	6,0	20,0	43,0
Яблоневый	11,4	31,4	5,2	21,3	33,0
Агат	5,7	32,0	6,0	21,0	37,0
Самоцветы	10,3	38,0	8,0	19,0	42,0
Сакура	8,7	31,6	8,8	14,0	31,0
Малахит	13,3	32,5	8,0	17,0	38,0

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** табличный процессор Microsoft Excel

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Начало урока необходимо посвятить повторению с учащимися этапов построения регрессионной модели, понятие зависимой и независимой переменной (фактор) в регрессионной модели. Подчеркнуть важность анализа «качества» полученной модели с помощью коэффициента детерминации.

Предполагается выполнение заданий в группах по 2-3 человека. В заданиях 1 и 2 указаны зависимая и независимая переменные, требуется только подобрать вид функции. Сложность задания 3, приведенного выше, заключается в том, что независимую переменную (фактор) надо подобрать.

## Урок 27 (20\_11зс) «Моделирование корреляционных зависимостей»

**Вид урока:** закрепление знаний и ознакомление с новым материалом

**Форма:** лекция

### Цели урока:

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - усвоение учащимися метапредметных понятий: модель, зависимость, функциональная зависимость, функция, способы задания функции;
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:

11 класс, тема «Информационное моделирование», планирование на 35 часов

- сформированность представлений о содержании основных понятий предмета: информационная модель;
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - о статистических данных
  - о регрессионных моделях;
- получение новых знаний:
  - об корреляционных зависимостях;
  - о коэффициенте корреляции;
- получение представления:
  - о корреляционном анализе;
- выработка умений:
  - интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления.

Таблица 137. Этапы урока 27\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	2
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по предыдущим темам. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	4
4	Основная часть урока	Объясняет новые понятия: корреляционный анализ, коэффициент корреляции. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	30
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	5
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	2

Таблица 138. Учебно-методические материалы к уроку 27\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§19. Моделирование корреляционных зависимостей	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.8. Методические рекомендации по теме «Модели корреляционной зависимости»	Используется при подготовке урока
3	Сайт «Видеоуроки», Информатика 11 класс ФГОС	Не указан	<a href="https://videouroki.net/video/29-modielirovaniie-korrieliatsionnykh-zavisimostiei.html">https://videouroki.net/video/29-modielirovaniie-korrieliatsionnykh-zavisimostiei.html</a>	Конспект урока «Моделирование корреляционных зависимостей»
4	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>	Не указан	<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/w">http://900igr.net/prezentacija/informatika/w</a>	Презентация

			<a href="http://www.westschool-130412/varianty-postroeniya-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html">www.westschool-130412/varianty-postroeniya-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html</a>	«Основы информационного моделирования»
--	--	--	--	--

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** MS Power Point или Impress (Open Office)

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока следует продемонстрировать на примерах тот факт, что помимо регрессионных зависимостей существует еще и другой вид зависимостей – корреляционные, изучением которых занимается специальный раздел статистики – корреляционный анализ. Следует подчеркнуть разницу между регрессионными и корреляционными зависимостями. В случае регрессионных моделей предполагается, что зависимость между двумя факторами уже существует, необходимо подобрать функцию, которая задает эту зависимость. Проведение корреляционного анализа позволяет лишь «зафиксировать» наличие зависимости. Следует предложить ученикам привести примеры, которые требуют проведения корреляционного анализа.

Оценку корреляции величин начинают с высказывания гипотезы о возможном характере зависимости между их значениями. Простейшее допущение — наличие линейной зависимости. В этом случае мерой корреляционной зависимости является коэффициент корреляции. Необходимо обсудить допустимые значения коэффициента корреляции с использованием примеров.

При наличии свободного времени можно продемонстрировать процесс проведения корреляционного анализа непосредственно на текущем занятии, используя пример из §19.

**Домашнее задание:** задание 1 §19.

## Урок 28 (28\_11з5) «Расчет корреляционных зависимостей»

**Вид урока:** закрепление изученного материала

**Форма:** практикум

### Цели урока:

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - умение владеть основами самоконтроля, самооценки;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюде-

нием требований эргономики, техники безопасности, ресурсосбережения и норм информационной безопасности.

3) Внести вклад в развитие предметных результатов:

- сформированность представлений о содержании основных понятий предмета: информационная модель;
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - о статистических данных;
  - о корреляционных зависимостях;
  - о корреляционном анализе;
  - о коэффициенте корреляции
- выработка умений:
  - интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;

Таблица 139. Этапы урока 28\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по предыдущим темам. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока	Объясняет основные приемы работы с табличным процессором при вычислении коэффициента корреляции. Поясняет задание. При необходимости отвечает на вопросы по тексту заданий	30
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5

Таблица 140. Учебно-методические материалы к уроку 28\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§19. Моделирование корреляционных зависимостей. Практикум. Работа 3.4	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.8. Методические рекомендации по теме «Модели корреляционной зависимости»	Используется при подготовке урока
3	Сайт «Видеоуроки»	Не указан	<a href="https://videouroki.net/video/29-modielirovaniie-korrieliatsionnykh-zavisimostiei.html">https://videouroki.net/video/29-modielirovaniie-korrieliatsionnykh-zavisimostiei.html</a>	Конспект урока «Моделирование корреляционных зависимостей»
4	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>	Не указан	<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-">http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-</a>	Презентация «Основы ин-

			postroenija-graficheskoj-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html	формационно-го моделирования»
--	--	--	---	-------------------------------

### Перечень заданий

1. Практикум. Работа 3.4, задание 1 учебника
2. Практикум. Работа 3.4, задание 2 учебника
3. Задания 3а, 3б §19.

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** табличный процессор Microsoft Excel или Calc (Open Office)

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В качестве заданий при выполнении данного практикума рекомендуется дать задания 1-2 из Работы 3.4 базового учебника.

В начале урока необходимо напомнить ученикам, что при проведении корреляционного анализа для исследователя могут представлять интерес два типа задач:

1. Оказывает ли фактор В какое-либо заметное регулярное влияние на фактор А?
2. Какие из факторов – В, С, D и т.д. — оказывают наибольшее влияние на фактор А?

Задание 1 из практикума относится к первому типу, задание 2 – ко второму типу. Задание 3 §19 является комплексным и предполагает построение регрессионной модели и проведение корреляционного анализа. Задания 1 и 2 из практикума можно также дополнить построением линейной регрессионной модели.

Ученикам следует напомнить, что полученные ими результаты должны быть обязательно объяснены.

## Урок 29 (29\_1135) «Расчет корреляционных зависимостей. Проектная работа»

**Вид урока:** закрепление изученного материала

**Форма:** проектная работа

### Цели урока:

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;
  - формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение владеть основами самоконтроля, самооценки;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, ресурсосбережения и норм информационной безопасности.

3) Внести вклад в развитие предметных результатов:

- сформированность представлений о содержании основных понятий предмета: информационная модель;
- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - о статистических данных;
  - о корреляционных зависимостях;
  - о корреляционном анализе;
  - о коэффициенте корреляции;
  - о регрессионной модели;
  - о коэффициенте детерминации;
- выработка умений:
  - интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;

Таблица 141. Этапы урока 29\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по предыдущим темам. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока	Делит учеников на группы. Распределяет варианты заданий. При необходимости отвечает на вопросы по тексту заданий	30
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5

Таблица 142. Учебно-методические материалы к уроку 29\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§19. Моделирование корреляционных зависимостей	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.8. Методические рекомендации по теме «Модели корреляционной зависимости»	Используется при подготовке урока
3	Сайт «Видеоуроки», Информатика 11 класс ФГОС	Не указан	<a href="https://videouroki.net/video/29-modielirovaniie-korrieliatsionnykh-zavisimostiei.html">https://videouroki.net/video/29-modielirovaniie-korrieliatsionnykh-zavisimostiei.html</a>	Конспект урока «Моделирование корреляционных зависимостей»

4	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>	Не указан	<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroeniya-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html">http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroeniya-graficheskoy-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html</a>	Презентация «Основы информационного моделирования»
---	--	-----------	---	--

### Перечень заданий

1. Выдвинуть не менее 3-х гипотез о существовании корреляционной зависимости.
2. Проверить каждую из гипотез, вычислив коэффициент корреляции.
3. Дать интерпретацию полученным результатам.
4. Для величин, имеющих наибольшую степень корреляционной зависимости, построить регрессионную модель и оценить качество полученной модели

Данные в вариантах 1-3, предложенные для проведения корреляционного анализа, взяты с официального сайта Пермстата – территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю

([http://permstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/permstat/ru/statistics/](http://permstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/permstat/ru/statistics/)).

Таблица 143. Данные для выполнения задания 4 (вариант 1)

Год	Прожиточный минимум (тыс)	Среднемесячная заработная плата (тыс)	Доходы населения (тыс)	Численность населения с доходами ниже прожиточного минимума (тыс)	Средний размер пенсий (тыс)	Доходы от предпринимательской деятельности (млн)	Жилищный фонд (частный) (тыс. кв.м.)	Число преступлений
2005	2850	7750	271543	464	2490	39887	41066	123923
2010	5810	17438	628614	348	7459	64911	46940	73435
2013	7050	24716	823932	301	9882	86917	51497	56661
2014	8070	27102	895876	316	10744	84176	52445	51919
2015	9400	28526	1013797	323	11942	85925	54767	58231

Таблица 144. Данные для выполнения задания 4 (вариант 2)

Год	Заболеваемость населения (тыс)	Численность врачей (тыс)	Число коек в стационарах (тыс)	Использование свежей воды на хоз.-питьевые нужды (млн. куб.м)	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (тонн)
2005	2446	14982	32237	218	448146
2010	2461	14285	22978	163	324615
2013	2450	13159	22739	141	367988
2014	2588	13413	23690	127	312486
2015	2582	12970	22740	121	298597

Таблица 145. Данные для выполнения задания 4 (вариант 3)

Год	Численность безработных (тыс)	Прожиточный минимум (тыс)	Среднемесячная заработная плата (тыс)	Число преступлений (тыс)
2005	112	2850	7750	123923
2010	117	5810	17438	73435
2013	87	7050	24716	56661
2014	75	8070	27102	51919
2015	81	9400	28526	58231

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** табличный процессор Microsoft Excel или Calc (Open Office)

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока необходимо напомнить ученикам, что при проведении корреляционного анализа для исследователя могут представлять интерес два типа задач:

1. Оказывает ли фактор В какое-либо заметное регулярное влияние на фактор А?
2. Какие из факторов – В, С, D и т.д. — оказывают наибольшее влияние на фактор А?

Обратить внимание учеников, что следует строить только линейную регрессионную модель, так как коэффициент корреляции вычисляется в предположении о существовании линейной зависимости между двумя величинами. Напомнить о том, чем характеризуется качество построенной регрессионной модели.

Корреляционный анализ можно провести на данных своих регионов, воспользовавшись официальными сайтами территориальных органов Федеральной службы государственной статистики.

При желании или при необходимости (если число учеников превышает число компьютеров в классе) можно разделить учеников на несколько групп (по 2-3 человека) и выдать задание каждой группе. Соответственно каждый проект в этом случае оценивается как коллективная работа.

## Урок 30 (30\_1135) «Модели оптимального планирования»

**Вид урока:** ознакомление с новым материалом

**Форма:** лекция

**Цели урока:**

1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики

2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- усвоение учащимися метапредметных понятий «модель», «функция», «экстремум функции».
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
- сформированность представлений о содержании основных понятий предмета: информационная модель;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - об объекте моделирования;
    - о понятии модели;
  - получение новых знаний:
    - об оптимальном планировании;
    - о целевой функции;
    - о математической модели оптимального планирования;
    - о линейном программировании;
  - выработка умений:
    - построения математической модели оптимального планирования для конкретных примеров;
    - графического построения области поиска решения задач линейного программирования
  - знакомство обучающихся:
    - с примерами областей применения оптимального планирования.

Таблица 146. Этапы урока 30\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	2
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме «Информационное моделирование», а именно – об объекте моделирования, о понятии модели. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	3
4	Основная часть урока	Объясняет новый материал. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	31
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	5
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	2

Таблица 147. Учебно-методические материалы к уроку 30\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§20. Модели оптимального планирования	На уроке используется текст учебника
2	Методическое по-	Семакин И.Г.,	п. 2.2.9. Методические рекомен-	Используется при под-

	собие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Хеннер Е.К.	дании по теме «Модели оптимального планирования»	готовке урока
3	Сайт «Видеоуроки», Информатика 11 класс ФГОС	Не указан	<a href="https://videouroki.net/video/29-modielirovaniie-korrieliatsionnykh-zavisimostiei.html">https://videouroki.net/video/29-modielirovaniie-korrieliatsionnykh-zavisimostiei.html</a>	Конспект урока «Модели оптимального планирования»
4	Сайт <a href="http://900igr.net">http://900igr.net</a>	Не указан	<a href="http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoj-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html">http://900igr.net/prezentacija/informatika/www.westschool-130412/varianty-postroenija-graficheskoj-zavisimosti-po-eksperimentalnym-9.html</a>	Презентация «Основы информационного моделирования»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** MS Power Point или Impress (Open Office)

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока следует на примерах объяснить понятие «оптимальное планирование» и сформулировать постановку задачи оптимального планирования; на примере, приведенном в §20 учебника, продемонстрировать процесс построения модели оптимального планирования. Обратить внимание учеников на основные этапы:

- выявление плановых показателей;
- формализация условий ограниченности ресурсов;
- формализация стратегической цели.

Для закрепления материала следует привести дополнительные примеры, требующие формализации задачи линейного программирования.

Например, есть цех, в котором изготавливают туристические палатки и экспедиционные палатки. Для пошива используются два вида ткани, и покрытие для пола. Запасы материалов на складе ограничены: 68 погонных метра покрытия для пола; 66 погонных метра 1-го вида ткани и 105 погонных метров 2-го вида ткани. Для изготовления туристической палатки требуется 3 метра покрытия, 1 метр ткани 1-го вида и 7 метров ткани 2-го вида. Для изготовления экспедиционной палатки требуется 5 метров покрытия, 6 метров ткани 1-го вида и 4 метра ткани 2-го вида. Доход от реализации одной туристической палатки составляет 5 денежных единиц, а от реализации экспедиционной палатки – 6 денежных единиц. Требуется найти план производства палаток, обеспечивающий максимальный доход.

Обсудить графическое представление области поиска решений задач оптимального планирования. Следует обратить внимание на то, что геометрическую интерпретацию имеют задачи оптимального планирования с двумя плановыми показателями. Если плановых показателей больше, то область поиска решений построить на плоскости не удастся.

**Домашнее задание:** задание 3а, 3б §20 базового учебника

## Урок 31 (31\_1135) «Решение задач оптимального планирования»

**Вид урока:** закрепление изученного материала

**Форма:** практикум

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов:
  - формирование ответственного отношения к учению;

- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
  - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
  - умение владеть основами самоконтроля, самооценки;
  - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, ресурсосбережения и норм информационной безопасности.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
- сформированность представлений о содержании основных понятий предмета: информационная модель;
  - обобщение и систематизация знаний учащихся:
    - об оптимальном планировании;
    - о целевой функции;
    - о математической модели оптимального планирования;
    - о линейном программировании;
  - выработка умений:
    - построения математической модели оптимального планирования для конкретных примеров;
    - графического построения области поиска решения задач линейного программирования;
    - интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
  - знакомство обучающихся:
    - с программным инструментом решения задач линейного программирования Поиск решения MS Excel.

Таблица 148. Этапы урока 31\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Предъявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по предыдущей теме. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока		30

	4.1. Знакомство с инструментом Поиск решения – надстройкой MS Excel на примере задания 1	Объясняет основные приемы работы программным инструментом Поиск решения MS Excel на примере задания 1 Работы 3.6.	20
	4.2. Решение задания 2	Поясняет задание. При необходимости отвечает на вопросы по тексту заданий	10
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5

Таблица 149. Учебно-методические материалы к уроку 31\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (Поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§20. Модели оптимального планирования. Практикум. Работа 3.6	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.9. Методические рекомендации по теме «Модели оптимального планирования»	Используется при подготовке урока
3	Сайт pedsovet.su	Криворотова Л.Н., учитель информатики, г.Тырныауз, Кабардино-Балкария	<a href="http://pedsovet.su/load/14-1-0-3464">http://pedsovet.su/load/14-1-0-3464</a>	Презентация на тему «Оптимальное планирование» (составлена в соответствии с базовым учебником)

**Перечень заданий**

1. Практикум. Работа 3.6, задание 1 учебника
2. Практикум. Работа 3.6, задание 2 учебника

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** табличный процессор Microsoft Excel

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

В качестве заданий при выполнении данного практикума рекомендуется дать задания 1-2 из Работы 3.6 базового учебника.

В начале урока необходимо напомнить ученикам, постановку задачи оптимального планирования и ее формализацию (пример из §20 учебника). Далее приступить к выполнению задания 1. Обсудить с учениками полученный результат. Задание 2 ученики должны выполнить самостоятельно.

Ученикам следует напомнить, что полученные ими результаты должны быть обязательно объяснены.

**Глава 4. Социальная информатика**

**Урок 32 (32\_1135) «Информационные ресурсы»**

**Вид урока:** ознакомление с новым материалом

**Форма:** лекция

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
  - развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем;
  - осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
  - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска.
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - получение новых знаний:
    - об информационных ресурсах и услугах;
  - выработка умений:
    - использования информационных систем, предоставляющих доступ к информационным ресурсам и услугам.

*Таблица 150. Этапы урока 32\_1135*

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Объявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме как результата изучения материала 9 класса. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока	Объясняет новый материал, сопровождая его презентацией по данной теме. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	30
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	3
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, инструктирует учащихся по выполнению	2

Таблица 151. Учебно-методические материалы к уроку 32\_1135

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§21. Информационные ресурсы	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.10. Методические рекомендации по теме «Информационное общество»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/9d8b4238-eb72-4edc-84d3-a8e6806cd580/9_157.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/9d8b4238-eb72-4edc-84d3-a8e6806cd580/9_157.swf</a>	Слайд-иллюстрация к лекции «Информационные ресурсы в современном обществе»
4	Современный учительский портал	Корогод В.А., учитель информатики, г.Забеловка, Казахстан	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/informacionnye_resursy/120-1-0-13103">http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/informacionnye_resursy/120-1-0-13103</a>	Презентация «Информационные ресурсы»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** MS Power Point или Impress (Open Office); браузер

### Рекомендации для учителя по проведению урока

В начале урока следует дать определение информационных ресурсов; обратить внимание учеников на отличительную особенность информационных ресурсов от других видов ресурсов; обсудить возможные способы их классификации. Предложить ученикам привести примеры информационных услуг, потребителей информационных ресурсов и услуг. Важно подчеркнуть роль информационных технологий в формировании рынка информационных ресурсов и услуг, организации доступа к ним. Рекомендуется продемонстрировать реальные системы, предоставляющие доступ к информационным ресурсам и услугам, например:

- Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>) предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
- Информационные ресурсы Российской национальной библиотеки (<http://www.nlr.ru/res/>).
- Роспатент – Федеральная служба по интеллектуальной собственности ([http://www.rupto.ru/about/resources/inf\\_res](http://www.rupto.ru/about/resources/inf_res)).
- Основные информационные ресурсы и продукция Росгидромета (<http://www.meteorf.ru/product/info/>).

Можно продемонстрировать поиск программного продукта (например, алгоритм сортировки) с помощью информационно-поисковой системы ФИПС на портале Роспатента, выбрав для поиска БД «Программы для ЭВМ, БД и ТИМС»; предложить вниманию учеников раздел «Абитуриенту» портала Единое окно доступа к информационным ресурсам и пр.

### Домашнее задание

11 класс, тема «Социальная информатика», планирование на 35 часов

1. На сайте Российской национальной библиотеки <http://www.nlr.ru> найти, какие услуги она предоставляет.

2. На сайте Росгидромета <http://www.meteorf.ru> найти:

- продукцию, которую предлагает Росгидромет;
- экстренные сообщения, размещенные на текущую дату.

3. На сайте Роспатента с помощью информационно-поисковой системы ФИПС (Федеральная служба по интеллектуальной собственности) найти программные реализации машины Тьюринга. Дать краткое описание последней (по дате публикации) из программ с указанием автора, даты публикации, правообладателя, языка программирования.

### Урок 33 (33\_11з5) «Информационное общество»

**Вид урока:** ознакомление с новым материалом

**Форма:** лекция

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:
  - получение новых знаний:
    - об информационном обществе;
    - об основных чертах информационного общества;
    - об информационном кризисе;
    - об информационной культуре.
  - выработка умений:
    - соблюдать основные правовые и этические нормы в информационной сфере деятельности.

Таблица 152. Этапы урока 33\_11з5

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Объявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме как результата изучения материала 9 класса. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока	Объясняет новый материал, сопровождая его презентацией по данной теме. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и	30

		отвечает на их вопросы	
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	3
6	Домашнее задание	Формулирует домашнее задание, делит учеников на группы и распределяет темы докладов, формулирует требования к докладам в виде критериев, представленных в оценочных листах	2

Таблица 153. Учебно-методические материалы к уроку 33\_11з5

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шейна Т.Ю.	§22. Информационное общество	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.10. Методические рекомендации по теме «Информационное общество»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО БИНОМ. Лаборатория знаний	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/2f5f60ad-2ca8-4c3e-b6a1-5991dea0dfca/9_156.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/2f5f60ad-2ca8-4c3e-b6a1-5991dea0dfca/9_156.swf</a>	Слайд-иллюстрация к лекции «Информационное общество»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** MS Power Point или Impress (Open Office)

### Рекомендации для учителя по проведению урока

Материал, предлагаемый для обсуждения с учениками, достаточно обширный. Поэтому рекомендуется сопровождать его изложение презентацией, обратив внимание на ключевые моменты:

- Информационные революции.
- Основные черты информационного общества.
- Информационный кризис и пути его преодоления.
- Понятие информационной культуры.
- Особенности формирования информационного общества в России.
- Опасности/проблемы информационного общества.

При подготовке презентации урока можно воспользоваться материалом слайд-коллекции, указанной в табл. 153.

В качестве домашнего задания предложить ученикам подготовить презентацию на одну из предложенных тем. Для подготовки рекомендуется сформировать проектные группы по 2-3 человека. Обратив внимание учеников, что выступления будут заслушаны на следующем уроке. Продолжительность одного выступления 4-5 минут. Объявить критерии оценки презентаций.

**Домашнее задание:** подготовить доклад на тему:

- Цифровое неравенство
- Цифровое правительство
- Умный дом
- Умный город
- Интернет вещей

- Он-лайн образование
- Криптовалюта
- Роботы в нашей жизни
- ИТ - профессии будущего

### Урок 34 (34\_1135) «Информационное общество. Презентация докладов»

**Вид урока:** закрепление изученного и ознакомление с новым материалом

**Форма:** проектная работа

**Цели урока:**

1) Внести вклад в развитие личностных результатов:

- формирование ответственного отношения к учению;
- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование навыков сотрудничества со сверстниками.

2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение владеть основами самоконтроля, самооценки.
- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

3) Внести вклад в развитие предметных результатов:

- обобщение и систематизация знаний учащихся:
  - об информационных ресурсах;
  - об основных чертах и особенностях информационного общества.
- выработка умений:
  - соблюдать основные правовые и этические нормы в информационной сфере деятельности;
  - использовать современный инструментальный для подготовки презентационных материалов;
  - использовать информационно-поисковые системы для доступа к информационным ресурсам.

Таблица 154. Этапы урока 34\_1135

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
-------	--------------------	----------------------	------------------------------------

11 класс, тема «Социальная информатика», планирование на 35 часов

1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Объявляет тему и цели урока. Оглашает регламент проведения урока в формате мини-конференции: необходимость заполнения оценочных листов, выбор счетной комиссии из числа учеников	3
3	Основная часть урока	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по предыдущей теме. Контролирует проведение урока в соответствии с регламентом мини-конференции	35
4	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, выставляет оценки, высказывает замечания	5

Таблица 155. Учебно-методические материалы к уроку 34\_1135

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылки	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шенина Т.Ю.	§22. Информационное общество	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.10. Методические рекомендации по теме «Информационное общество»	Используется при подготовке урока

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** MS Power Point или Impress (Open Office)

**Рекомендации для учителя по проведению урока**

Урок можно провести в виде мини-конференции, модератором которой является учитель. Каждому ученику выдать оценочный лист, в котором будут указаны темы докладов и критерии их оценки. Продолжительность одного выступления 4-5 минут. Выбор лучшего доклада осуществляется подсчетом баллов, выставленных учениками в оценочных листах. Для подсчета баллов выбрать счетную комиссию из трех учеников.

**Урок 35 (35\_1135) «Информационное право и безопасность»**

**Вид урока:** ознакомление с новым материалом

**Форма:** лекция

**Цели урока:**

- 1) Внести вклад в развитие личностных результатов: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- 2) Внести вклад в развитие метапредметных результатов:
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- 3) Внести вклад в развитие предметных результатов:

11 класс, тема «Социальная информатика», планирование на 35 часов

- получение новых знаний:
  - об основных законодательных актах в информационной сфере;
  - о сути Доктрины информационной безопасности Российской Федерации;
- выработка умений:
  - соблюдать основные правовые и этические нормы в информационной сфере деятельности.

Таблица 156. Этапы урока 35\_1135

№ п/п	Наименование этапа	Деятельность учителя	Примерная продолжительность (мин.)
1	Организационный момент	Приветствует, проверяет готовность к учебному занятию, отмечает отсутствующих, организует внимание учащихся и их настрой на урок	2
2	Объявление темы и целей урока	Объявляет тему и цели урока	3
3	Актуализация знаний учащихся по теме	Актуализирует знания учащихся: осуществляет диагностику знаний учащихся по теме как результата изучения материала 9 класса. При необходимости задает наводящие вопросы и делает подсказки	5
4	Основная часть урока	Объясняет новый материал, сопровождая его презентацией по данной теме. Задает вопросы учащимся по изучаемой теме и отвечает на их вопросы	30
5	Подведение итогов. Рефлексия	Подводит итоги урока, предлагает перечислить приобретенные на уроке знания и навыки, ответить на рефлексивный вопрос	5

Таблица 157. Учебно-методические материалы к уроку 35\_1135

№ п/п	Наименование источника	Автор (поставщик)	Ссылка	Примечания
1	Учебник «Информатика. Базовый уровень. 11 класс»	Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.	§23. Правовое регулирование в информационной сфере §24. Проблема информационной безопасности	На уроке используется текст учебника
2	Методическое пособие «Информатика». Базовый уровень. 10-11 классы	Семакин И.Г., Хеннер Е.К.	п. 2.2.11. Методические рекомендации по теме «Информационное право и безопасность»	Используется при подготовке урока
3	Федеральный портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	ООО БИНОМ. Лаборатория знаний	<a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/87d97129-025d-455d-85c8-d7b6becf58ae/9_159.swf">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/87d97129-025d-455d-85c8-d7b6becf58ae/9_159.swf</a>	Слайд-иллюстрация к лекции «Информационное общество»
4	Современный учительский портал	Макошина М.В. – учитель информатики, Ле-	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/przentacija_ehtika_v_internete/120-1-0-41654">http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/przentacija_ehtika_v_internete/120-1-0-41654</a>	Презентация «Этика в Интернете»

		нинградская область		
5	Современный учительский портал	Волкова Р.А. – учитель информатики, Кировская обл.	<a href="http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/presentation_k_uroku_v_11_klasse_pravo_v_internete/120-1-0-41379">http://easyen.ru/load/informatika/11_klass/presentation_k_uroku_v_11_klasse_pravo_v_internete/120-1-0-41379</a>	Презентация «Право в Интернете»

**Программное обеспечение, необходимое на уроке:** MS Power Point или Impress (Open Office); браузер

### Рекомендации для учителя по проведению урока

На данном уроке рассматриваются две темы – «Правовое регулирование в информационной сфере» (§23) и «Проблема информационной безопасности» (§24).

Материал, предлагаемый для обсуждения с учениками, рекомендуется сопровождать подготовленной презентацией, обратив внимание на ключевые моменты по теме «Правовое регулирование в информационной сфере»:

- необходимость правового регулирования в информационной сфере;
- основные законодательные акты Российской Федерации в информационной сфере.

Следует отметить, что законодательство РФ претерпевает изменения – появляются новые законы, новые редакции старых законов. Для отслеживания всех изменений и получения актуальной информации в правовой сфере следует пользоваться справочными правовыми системами, например, КонсультантПлюс. Доступ к бесплатной online версии этой системы осуществляется по ссылке [www.consultant.ru/online/](http://www.consultant.ru/online/). Следует продемонстрировать возможность поиска правовых документов по тематике «Информация и информатизация».

Ключевыми моментами темы «Проблема информационной безопасности» являются основные положения, изложенные в Доктрине информационной безопасности Российской Федерации (2000 г.):

- информационные объекты, требующие защиты;
- национальные интересы РФ в информационной сфере;
- методы обеспечения информационной безопасности;
- проблема информационного неравенства.