

Администрация Рассказовского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Платоновская средняя общеобразовательная школа



«Утверждаю»
Директор школы М.В.Филонов
Приказ № 132 от 01.09.2020 г.

Рассмотрена на заседании экспертного
совета и рекомендована к утверждению
(протокол №_14_ от_31.08.2020 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности
«Олимпиадная информатика»
направление общеинтеллектуальное
для 5-11 классов
на 2020-2021 учебный год

автор-составитель: учитель
Никольского филиала
МБОУ Платоновской СОШ
Рыжова Светлана Владимировна

2020_год

Пояснительная записка

Важной задачей образования является работа с одаренными учащимися, их подготовка к предметным олимпиадам. Олимпиада по информатике занимает одно из ведущих мест, в связи с интенсивным развитием информационных технологий как в нашей стране, так и за рубежом.

Участие в олимпиадах позволяет развивать творческие способности школьников и обеспечивает высокую мотивацию к образовательной деятельности.

Решение олимпиадных задач позволяет раскрыть творческий потенциал школьника во время подготовки к олимпиаде, учитывая возрастные особенности ребенка и перспективу его развития. Использование многоуровневых олимпиадных задач, позволяет школьникам применить свой творческий потенциал, независимо от уровня подготовки.

Общая характеристика курса

Курс занятий по Олимпиадной информатике (решение олимпиадных задач по информатике) ориентирован на учащихся 5-11-х классов, обладающих повышенной мотивацией к изучению информатики и имеющих начальные знания в области алгоритмизации на уровне понимания простейших алгоритмов.

Данный курс позволяет провести непрерывную подготовку к олимпиадам по информатике начиная с 5-го класса, используя методическую коллекцию олимпиадных задач. В курсе использован системный подход при разработке модулей непрерывной подготовки одаренных детей к олимпиадам по информатике.

Основная цель курса: раскрыть значение программирования и суть профессии программиста, ознакомление учащихся со средой и основами программирования на языке PascalABC.NET, подготовить учащихся к практическому использованию полученных знаний при решении учебных задач, а затем профессиональной деятельности, вовлечение учащихся в участие в олимпиадах по программированию разного уровня.

Основные задачи курса: развитие навыков программирования алгоритмических структур; развитие логического мышления учащихся; развитие интеллекта учащихся.

Данная программа представляет большую практическую значимость с точки зрения совершенствования непрерывной работы с одаренными школьниками в рамках олимпиадного движения по информатике и школьного образования.

Результаты изучения программы

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы

Личностные результаты

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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.

Предметные результаты

- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться базами данных и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

- 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;
- владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Содержание программы

1. Математические основы информатики.

Этот раздел является фундаментальной основой информатики. В олимпиадах по информатике это особенно важно, так как школьникам сложно достичь успешности на олимпиадных состязаниях без хорошей подготовки в области теории множеств, логики, теории графов и комбинаторики.

Для успешного выступления на олимпиаде по информатике школьники должны

знать/понимать:

основы терминологии функций, отношений и множеств;

перестановки, размещения и сочетания множества;

формальные методы символической логики высказываний

основы построения рекуррентных соотношений;

основные методы доказательств;

основы теории чисел;

уметь:

выполнять операции, связанные с множествами, функциями и отношениями;

вычислять перестановки, размещения и сочетания множества, а также интерпретировать их значения в контексте конкретной задачи;

решать типичные рекуррентные соотношения;

осуществлять формальные логические доказательства и логическое рассуждение для моделирования алгоритмов;

определять, какой вид доказательства лучше подходит для решения конкретной задачи;

использовать основные алгоритмы теории чисел;
использовать при решении практических задач вышеназванные знания и умения.

2. Разработка и анализ алгоритмов.

В этом разделе определяется основная способность учащихся знать классы алгоритмов, которые предназначены для решения определенного набора известных задач, понимать их сильные и слабые стороны, применять различные алгоритмы в заданном контексте с оценкой его эффективности.

В рамках этого раздела школьники должны знать/понимать:

элементы теории алгоритмов;

основные структуры данных;

основные понятия теории графов, а также их свойства и некоторые специальные случаи;

связь графов и деревьев со структурами данных, алгоритмами и вычислениями;

свойства, присущие «хорошим» алгоритмам;

вычислительную сложность основных алгоритмов сортировки, поиска;

понятие рекурсии и общую постановку рекурсивно-определенной задачи;

простые численные алгоритмы;

основные комбинаторные алгоритмы;

основные алгоритмы вычислительной геометрии;

наиболее распространенные алгоритмы сортировки;

наиболее важные алгоритмы на строках;

фундаментальные алгоритмы на графах: поиск в глубину и в ширину, нахождение кратчайших путей от одного источника и

основы динамического программирования;

основные положения теории игр;

уметь:

выбирать подходящие структуры данных для решения задач;

использовать вышеназванные алгоритмы в процессе решения задач;

определять сложность по времени и памяти алгоритмов;

определять вычислительную сложность основных алгоритмов сортировки, поиска;

реализовывать рекурсивные функции и процедуры;

использовать при решении практических задач вышеназванные знания и умения.

3. Основы программирования.

В этом разделе закладывается условие успешного выступления учащихся на олимпиадах по информатике. Данный раздел включает в себя материал по фундаментальным концепциям программирования, основным

структурам данных и алгоритмам, а также собственно языки программирования.

В рамках этого раздела школьники должны знать/понимать:

- основные конструкции программирования;
- концепцию типа данных как множества значений и операций над ними;
- основные типы данных;
- основные структуры данных: массивы, записи, строки, связанные списки, стек;
- представление данных в памяти;
- альтернативные представления структур данных с точки зрения производительности;
- основы ввода/вывода;
- операторы, функции и передача параметров;
- статическое, автоматическое и динамическое выделение памяти;
- управление памятью во время исполнения программы;
- методы реализации стеков, очередей;
- методы реализации графов и деревьев;
- механизм передачи параметров;
- особенности реализации рекурсивных решений;
- стратегии, полезные при отладке программ;
- уметь:
 - анализировать и объяснить поведение простых программ, включающих фундаментальные конструкции;
 - модифицировать и расширить короткие программы, использующие стандартные условные и итеративные операторы и функции;
 - разработать, реализовать, протестировать и отладить программу, которая использовать все наиболее важные конструкции программирования;
 - применять методы структурной (функциональной) декомпозиции для разделения программы на части;
 - реализовать основные структуры данных на языке высокого уровня;
 - реализовать, протестировать и отладить рекурсивные функции и процедуры;
 - использовать при решении практических задач вышеназванные знания и умения и уверенно программировать на олимпиадах по информатике на языке программирования Pascal.

4. Методы вычислений и моделирование.

Раздел «Методы вычислений и моделирование» представляет область информатики, тесно связанную с вычислительной математикой и численными методами.

При изучении раздела школьники должны знать/понимать:

- понятия ошибки, устойчивости, машинной точности и погрешности приближенных вычислений;
- источники погрешности в приближенных вычислениях;

основные алгоритмы решения задач вычислительной математики: вычисление значения и корней функции; вычисление периметра, площади и объема, вычисление точки пересечения двух отрезков и др.;

понятия модели и моделирования, основные типы моделей;

компоненты компьютерной модели и способы их описания: входные и выходные переменные, переменные состояния, функции перехода и выхода, функция продвижения времени;

основные этапы и особенности построения и использования компьютерных моделей;

уметь:

вычислять оценку погрешности приближенных вычислений;

использовать при решении задач основные методы вычислительной математики;

формализовывать объекты моделирования;

разрабатывать компьютерные модели простейших объектов;

использовать при решении практических задач компьютерные модели в виде «черного ящика»;

использовать при решении практических задач вышеназванные знания и умения.

Тематическое планирование

Блок 1. Программа для учащихся 5-6 классов

Тема	Количество часов
Основные разделы математической информатики. Основные геометрические понятия: точка, прямая, отрезок, вектор, угол. Декартовы координаты в евклидовом пространстве. Треугольник, прямоугольник, многоугольник. Выпуклые многоугольники Основы вычислений: правила суммы и произведения Рекуррентные соотношения Методы доказательства. Прямые доказательства. Доказательство через контрпример. Доказательство через противопоставление. Основы теории чисел. Простые числа. Деление с остатком. Наибольший общий делитель. Основы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания: основные определения. Теория графов. Типы графов. Маршруты и связность. Деревья.	10

Основы теории вероятностей. Понятие вероятности.	
Этапы решения олимпиадной задачи: формализация условия задачи, выбор метода решения задачи. План разбора олимпиадной задачи по информатике.	4
<p>Алгоритмы Алгоритмы и их свойства. Понятие алгоритма. Концепции и свойства алгоритмов. Запись алгоритма на неформальном языке Структуры данных. Простые базовые структуры. Множества. Последовательности. Списки Неориентированные графы. Алгоритмические стратегии. Алгоритмы полного перебора. Рекурсия. Понятие рекурсии Фундаментальные вычислительные алгоритмы. Простые численные алгоритмы. Классические комбинаторные алгоритмы. Числовые алгоритмы Разложение числа на простые множители Решето Эратосфена Алгоритм Евклида.</p> <p>Решение / моделирование алгоритмических задач в среде Исполнителя</p>	10
<p>Введение в реальную среду программирования как инструмент реализации алгоритмов на компьютере Типовые инструменты среды программирования (режим помощь, режим редактирования, режим отладки) Среда программирования. Начало программирования. Языки программирования. Основные конструкции программирования. Переменные и типы данных Типы структур данных. Особенности программирования фундаментальных алгоритмов. Программные средства и окружения. Введение в моделирование. Классификация языков программирования. Процедурные языки. Переменные, типы, выражения и присваивания Основы ввода/вывода. Операторы проверки условия и цикла. Концепция типа данных как множества значений и операций над ними. Примитивные типы. Массивы. Стратегии решения задач Роль алгоритмов в процессе решения задач Среды программирования. Понятия модели и моделирования. Основные типы моделей</p>	10

Типовые примеры решения задач по разделам из коллекции www.olympiads.ru.

Блок 2. Программа для учащихся 7-8 классов

Тема	Количество часов
<p>Основные разделы математической информатики. Функции, отношения и множества. Обратная функция, композиция. Множества (дополнения, декартовы произведения). Основные геометрические понятия. Евклидово расстояние Векторное и скалярное произведение на плоскости Основы логики. Логические выражения. Формы задания и синтез логических функций. Преобразование логических выражений. Основы вычислений: Арифметические и геометрические прогрессии. Числа Фибоначчи. Методы доказательства. Доказательство через противоречие. Математическая индукция Основы теории чисел. Основная теорема арифметики. Взаимно простые числа. Основы алгебры. Многочлены и операции над ними. Решение квадратных уравнений. Теорема Виета.</p>	10
<p>Алгоритмы Алгоритмы и их свойства. Ориентированные графы. Деревья. Основы анализа алгоритмов. Стандартные классы сложности. Алгоритмические стратегии. "Жадные" алгоритмы Рекурсия. Рекурсивные математические функции Простые рекурсивные процедуры. Реализация рекурсии Фундаментальные вычислительные алгоритмы Квадратичные методы сортировки (сортировка методом выбора, сортировка вставками) Сортировка подсчетом за линейное время. Алгоритмы сортировки за время (быстрая сортировка, пирамидальная сортировка Алгоритмы на строках. Проверка графа на связность Алгоритмы поиска кратчайшего пути во взвешенных графах. Динамическое программирование Основная идея динамического программирования.</p>	10

<p>Рекурсивная реализация и развертывание в цикл. Задачи с монотонным направлением движения в таблице Задача о рюкзаке – решение методом динамического программирования Геометрические алгоритмы. Представление точек, прямых и отрезков на плоскости</p>	
<p>Среда программирования. Языки программирования. Переменные и типы данных. Типы структур данных Механизмы абстракции. Особенности программирования фундаментальных алгоритмов. Основы синтаксиса и семантики языков высокого уровня Основные конструкции программирования Функции и передача параметров Свойства объявлений (связывание, область видимости, блоки и время жизни) Обзор проверки типов Стратегии выбора подходящей структуры данных Процедуры, функции и итераторы как механизмы абстракции Механизмы параметризации (ссылки и значения) Модули в языках программирования Стратегии реализации алгоритмов Реализация рекурсии Введение в моделирование. Компоненты компьютерной модели и способы их описания: входные и выходные переменные, переменные состояния, функции перехода и выхода, функция продвижения времени Основные этапы и особенности построения компьютерных моделей Основные этапы использования компьютерных моделей при решении практических задач Типовые примеры решения задач по разделам из коллекции www.olympiads.ru</p>	<p>14</p>

Блок 3. Программа для учащихся 9-11 классов

Тема	Количество часов
<p>Основные разделы математической информатики. Функции, отношения и множества. Вполне упорядоченные множества. Мощностность и счетность</p>	<p>10</p>

<p> Основы логики. Минимизация булевых функций. Основные законы логики суждений. Логика предикатов Основы вычислений: Принцип включения-выключения Матрицы и действия над ними. Методы доказательства. Структура формальных доказательств Основы теории чисел. Кольцо вычетов по модулю. Основы алгебры. Симметрические многочлены. Понятие группы. Свойства групп Основы комбинаторики. Коды Грея: подмножества, сочетания, перестановки. Таблицы инверсий перестановок Разбиения на подмножества. Числа Стирлинга Скобочные последовательности Теория графов. Покрытия и независимость Укладка графов. Плоские (планарные) графы Двусвязность графа. Мосты, блоки, точки сочленения Связь ориентированных ациклических графов и отношений порядка. Транзитивное замыкание Двудольные графы. Потоки и сети. Основы теории вероятностей Аксиомы теории вероятностей Формула полной вероятности и формула Байеса. Условное математическое ожидание Основы теории игр Игры на матрицах </p>	
<p> Алгоритмы Алгоритмы и их свойства. Основы анализа алгоритмов Компромисс между временем и объемом памяти в алгоритмах Использование рекуррентных отношений для анализа рекурсивных алгоритмов Алгоритмические стратегии. Рекурсия. Рекурсивный перебор с возвратами Числовые алгоритмы. Расширенный алгоритм Евклида. Способы реализации алгоритма без деления Решение линейных сравнений с помощью алгоритма Евклида Эффективная проверка числа на простоту Быстрые алгоритмы разложения чисел на простые множители. Периодические и циклические строки Алгоритм поиска нескольких подстрок за линейное время Алгоритмы на графах </p>	<p>10</p>

Топологическая сортировка графа, нахождение компонент сильной связности и построение диаграммы порядка

Циклы отрицательной длины – критерий наличия, поиск

Задача о синхронизации времени и задача о системе неравенств

Алгоритм поиска эйлерова цикла (в том числе лексикографически минимального)

Нахождение транзитивного замыкания графа

Алгоритмы нахождения взвешенных остовных деревьев

Алгоритмы отыскания компонент двусвязности, точек сочленения, мостов с помощью поиска в глубину

Алгоритм нахождения максимального паросочетания и минимального вершинного покрытия в двудольном графе

Поиск максимального потока в сети

Динамическое программирование

Общая схема решения задач динамического программирования

Алгоритмы вычисления площади многоугольника с заданными координатами вершин. Случай целочисленной решетки (формула Пика)

Алгоритмы построения выпуклой оболочки (алгоритмы Грэхема и Джарвиса)

Окружности на плоскости, пересечение их с другими геометрическими объектами

Эффективный алгоритм нахождения пары ближайших точек на плоскости

Среда программирования.

Языки программирования

Основные конструкции программирования

Типы структур данных

Особенности программирования фундаментальных алгоритмов.

Программные средства и окружения.

Проверка соответствия программного обеспечения.

Формальные методы описания синтаксиса:
форма Бэкуса-Наура

Объектно-ориентированные языки

Структурная декомпозиция

Представление данных в памяти

Статическое, автоматическое и динамическое выделение памяти

Указатели и ссылки

Связанные структуры

Методы реализации стеков, очередей и хэш-таблиц

14

<p>Методы реализации графов и деревьев</p> <p>Стратегии отладки</p> <p>Инструментальные средства тестирования</p> <p>Основы тестирования, включая создание тестового плана и генерацию тестов</p> <p>Тестирование методом "черного ящика" и "белого ящика"</p> <p>Тестирование элементов, интеграционное, системное тестирование и проверка соответствия</p> <p>Основы вычислительной математики.</p> <p>Основные методы вычислительной математики</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычисление значения и корней функции • вычисление периметра, площади и объема плоских фигур <p>Вычисление функций с шагом. Метод сеток</p> <p>Арифметика с плавающей точкой</p> <p>Ошибка, устойчивость, сходимость</p> <p style="text-align: center;">Типовые примеры решения задач по разделам из коллекции www.olympiads.ru .</p>	
---	--

Условия реализации программы

Для реализации программы необходимо наличие компьютерного класса в соответствующей комплектации.

Требования к комплектации компьютерного класса

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе не менее 10 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы:

- Открытая среда дополнения и редактирования наборов задач ЕК ЦОР :
Виртуальные лаборатории по информатике
- Видеолекция «Освоение среды Виртуальных лабораторий с системой проверки решений»
- <http://metodist.lbz.ru/content/video/kuris.php>
- Адрес ресурса: <http://school-collection.edu.ru>, раздел «Информатика», 2-6 классы, выбрать «Интерактивный задачник по информатике для 2-6 классов»

- Методическое пособие и 100 алгоритмических задач <http://lbz.ru/books/264/5211/>

Виртуальные лаборатории по информатике в начальной школе: методическое пособие Авторы: Цветкова М. С., Курис Г. Э.

Коллекции олимпиадных задач с 1989 по 2016 год и методические материалы к ним представлены на сайтах:

<http://old.info.rosolymp.ru/>

Представлены интернет-ресурсы олимпиадной информатики:

1. Интернет-ресурсы для теоретической подготовки к олимпиадам:

<http://www.intuit.ru/courses.html> (сайт Интернет-университета информационных технологий);

<http://www.olympiads.ru/sng/index.shtml> (сайт МИОО, МЦНМО, и оргкомитета Московской олимпиады по информатике для проведения дистанционных семинаров по подготовке к олимпиадам по информатике);

<http://vzshit.net.ru/> (сайт Всесибирской заочной школы информационных технологий).

2. Интернет-ресурсы с коллекциями олимпиадных задач:

<http://old.info.rosolymp.ru> (сайт с самой большой в России коллекцией задач международных и всероссийских олимпиад по информатике с методическими рекомендациями по их решению);

<http://www.olympiads.ru/moscow/index.shtml> (сайт московских олимпиад по информатике);

<http://neerc.ifmo.ru/school/russia-team/archive.html> (сайт с архивом задач Всероссийских командных олимпиад школьников по программированию);

<http://contest.ur.ru> (сайт Уральских олимпиад по информатике);

<http://www.olympiads.ru/> (сайт по олимпиадной информатике);

<http://olimpic.nsu.ru/nsu/> (сайт открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В. Поттосина).

3. Интернет-ресурсы с коллекциями олимпиадных задач и возможностью их тестирования в реальном масштабе времени:

<http://acm.timus.ru/> (сайт Уральского государственного университета, содержащий большой архив задач с различных соревнований по спортивному программированию);

<http://acm.sgu.ru> (сайт Саратовского государственного университета, содержащий архив задач с системой онлайн-проверки).

4. Сайты интернет-олимпиад для школьников:

<http://info-online.rusolimp.ru/> (сайт интернет-туров заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике);

<http://olymp.ifmo.ru/> (сайт городских интернет – олимпиад школьников Санкт-Петербурга);

<http://neerc.ifmo.ru/school/io/index.html> (сайт интернет-олимпиад по информатике, проводимых жюри Всероссийской командной олимпиады школьников по программированию);

<http://www.olympiads.ru/online/index.shtml> (сайт московских онлайн-олимпиад);

<http://olimpic.nsu.ru/acmSchool/archive/2006-2007/train2006/index.shtml> (сайт тренировочных олимпиад школьников, поддерживаемый Новосибирским государственным университетом).

Кроме того, в кабинете информатики должны быть:

принтер на рабочем месте учителя;

- сканер на рабочем месте учителя.

Требования к программному обеспечению компьютеров

На компьютерах, которые расположены в кабинете информатики, должна быть установлена операционная система *Windows* или *Linux*, а также необходимое программное обеспечение:

текстовый редактор (*Блокнот* или *Gedit*) и текстовый процессор (*MSWord* или *OpenOffice Writer*);

табличный процессор (*MS Excel* или *OpenOffice Calc*);

средства для работы с базами данных (*MS Access* или *OpenOffice Base*);

среда программирования *КуМир*, *PascalABC*, интегрированные среды разработки программ для этих ЯП.