

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА  
«ЯНИНСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ»

**Рабочая программа  
курса по выбору  
«Математические основы информатики»  
10 классы**

РП разработана учителем информатики  
Гергенредер Г.Р.

## **Планируемые результаты освоения курса**

### **Личностные результаты**

При изучении курса по выбору «Математические основы информатики» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие личностные результаты.

1. *Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.*

Каждый учебный курс формирует определенную составляющую научного мировоззрения. Информатика формирует представления учащихся о науках, развивающих информационную картину мира, вводит их в область информационной деятельности людей. Ученики узнают о месте, которое занимает информатика в современной системе наук, об информационной картине мира, ее связи с другими научными областями. Ученики получают представление о современном уровне и перспективах развития ИКТ-отрасли, в реализации которых в будущем они, возможно, смогут принять участие.

2. *Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.*

Эффективным методом формирования данных качеств является учебно-проектная деятельность. Работа над проектом требует взаимодействия между учениками — исполнителями проекта, а также между учениками и учителем, формулирующим задание для проектирования, контролирующим ход его выполнения и принимающим результаты работы. В завершение работы предусматривается процедура защиты проекта перед коллективом класса, которая также требует наличия коммуникативных навыков у детей.

3. *Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как к собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.*

Работа за компьютером (и не только над учебными заданиями) занимает у современных детей все больше времени, поэтому для сохранения здоровья очень важно знакомить учеников с правилами безопасной работы за компьютером, с компьютерной эргономикой.

4. *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; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.*

Данное качество формируется в процессе развития навыков самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы учеников. Выполнение проектных заданий требует от ученика проявления самостоятельности в изучении нового материала, в поиске информации в различных источниках. Такая деятельность раскрывает перед учениками возможные перспективы в изучении предмета и в дальнейшей профориентации в этом направлении. Во многих разделах учебников рассказывается об использовании информатики и ИКТ в различных профессиональных областях и перспективах их развития.

### **Метапредметные результаты**

При изучении элективного курса «Математические основы информатики. Подготовка к ЕГЭ по информатике» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие метапредметные результаты.

1. *Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.*

Данная компетенция формируется при изучении информатики в нескольких аспектах: учебно-проектная деятельность: планирование целей и процесса выполнения проекта и самоконтроль за результатами работы; алгоритмическая линия курса: алгоритм можно назвать планом достижения цели исходя из ограниченных ресурсов (исходных данных) и ограниченных возможностей исполнителя (системы команд исполнителя).

*2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты*

Формированию данной компетенции способствуют следующие аспекты методической системы курса: формулировка многих вопросов и заданий к теоретическим разделам курса стимулирует к дискуссионной форме обсуждения и принятия согласованных решений; ряд проектных заданий предусматривает коллективное выполнение, требующее от учеников умения взаимодействовать; защита работы предполагает коллективное обсуждение её результатов.

*3. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.*

Информационные технологии являются одной из самых динамичных предметных областей. Поэтому успешная учебная и производственная деятельность в этой области невозможна без способностей к самообучению, к активной познавательной деятельности. Интернет является важнейшим современным источником информации, ресурсы которого постоянно расширяются. В процессе изучения информатики ученики осваивают эффективные методы получения информации через Интернет, ее отбора и систематизации.

*4. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.*

Формированию этой компетенции способствует методика индивидуального дифференцированного подхода при распределении практических заданий, которые разделены на три уровня сложности: репродуктивный, продуктивный и творческий. Такое разделение станет для некоторых учеников стимулирующим фактором к переоценке и повышению уровня своих знаний и умений. Дифференциация происходит и при распределении между учениками проектных заданий.

#### ***Регулятивные УУД:***

- способности к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умения управлять своей познавательной деятельностью;
- умения организовывать свою деятельность, определять её цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, оценивать достигнутые результаты;
- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий.
- в ходе представления проекта давать оценку его результатам;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

- организация своей жизни в соответствии с общественно значимыми представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия и культуры, социального взаимодействия;

- умения ориентироваться в окружающем мире, выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках, принимать решения.

#### ***Познавательные УУД:***

- формирование и развитие посредством знания по информатике познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- умения вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, ее преобразование, сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия;

- давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;

- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений;

- обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков;

- преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата;

- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания;

- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей

- уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

#### ***Коммуникативные УУД:***

- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;

- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

#### **Предметные результаты**

При изучении элективного курса «Математические основы информатики» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие предметные результаты, которые ориентированы на обеспечение, преимущественно, общеобразовательной и общекультурной подготовки.

### **1. Информация и ее представление средствами языка**

#### *Представление информации в компьютере*

принципы записи чисел в позиционной системе счисления; алгоритмы перевода чисел из одной позиционной системы счисления в другую (в том числе для двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной).

#### *Информация и информационные процессы*

определение предмета информатики содержание понятий «информация» и «информационный процесс»; основные свойства информации: достоверность, актуальность, объективность, полнота; научно-техническое определение понятия информации; определение количества информации; названия основных единиц количества информации; методы свертывания информации: выделение ключевых слов, стратегия магнита, кластеризация определение информационной грамотности; содержание понятий «информационное общество», «информационная культура личности» и «информационная культура общества»; основные положения информационного права; основные области применения компьютера.

#### *Организация вычислений с помощью компьютера*

общие принципы размещения информации в электронной таблице и основные способы получения результатов с ее использованием.

#### *Системы хранения и поиска данных*

определение и назначение баз данных и ИНС; типы баз данных (иерархический, реляционный, сетевой); понятие СУБД, ее назначение и основные функции; понятия признака и запроса (простого и сложного) на поиск информации в ИПС; основные операции с данными, допускаемые в базах данных.

## **2. Моделирование как основа решения задач с помощью компьютера**

#### *Информационные и компьютерные модели*

понятие модели и ее важнейших для компьютерной практики видов: информационной и математической; понятие системы; понятия статических и динамических систем; понятия детерминированных и вероятностных моделей; основные методы описания логических моделей (булевы функции, предикаты); законы алгебры высказываний; понятие экспертной системы; понятие адекватности модели и что каждая модель характеризуется своей областью адекватности.

#### *Информатика в задачах управления*

задача управления - это задача достижения определенной цели с помощью тех или иных воздействий на управляемый объект при соблюдении ограничений как на сам объект, так и на управляющие воздействия; понятия управления, управляемого объекта, управляющей системы, воздействия; понятие управления по принципу обратной связи; определение игры как модели управления; типы игр: конечные и бесконечные, детерминированные и вероятностные, с полной информацией и неполной информацией; понятие дерева игры; понятие стратегии.

#### *Методы вычислений, используемые при компьютерном моделировании*

методы для построения и компьютерного исследования моделей.

## **3. Алгоритмы как средство управления и организации деятельности**

#### *Алгоритмы и исполнители*

понятие алгоритм как организованной последовательности действий, допустимых для некоторого исполнителя, которая записана на подходящем формализованном языке; определение программы как алгоритма, записанного на формальном языке, понятном исполнителю, имитируемому на компьютере.

#### *Алгоритмические конструкции*

определение двух форм ветвления: полной (имеющей две ветви) и неполной (имеющей одну ветвь); определение цикла и две его формы: «пока» и «делать от ... до ... с шагом ...»; определение вспомогательного алгоритма как произвольного алгоритма, снабженного заголовком, позволяющим вызывать этот алгоритм из других алгоритмов; суть метода пошаговой детализации.

#### *Организация данных*

определение переменной; понятия имени, типа и значения переменной; основные операции, выполняемые над переменными (для каждого типа); определение массива;

обозначения элементов массива; основные операции, выполняемые над массивами.

*Основы языка программирования*

реализация основных способов организации действий и данных в языке программирования.

#### **4. Информационные и коммуникационные технологии**

*Обработка текстов и изображений с помощью компьютера.*

*Мультимедиа технологии.*

возможности текстового редактора; основные понятия машинной графики; основные операции редактирования изображений; понятие презентации и средства их создания.

*Телекоммуникационные системы*

принципы работы модема и сетевой карты, принципы работы локальной и глобальной компьютерных сетей и электронной почты; ресурсы и наиболее употребительные сервисы Интернета; основные виды атак на компьютер в сети; основные средства антивирусной защиты.

#### **Планируемые результаты освоения курса:**

В результате изучения курса обучающиеся **получит возможность овладеть** фундаментальными знаниями по таким темам, как:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления:  
понятие алгоритма, его свойств, способов записи;  
основные алгоритмические конструкции;
- основные элементы программирования;
- основные элементы математической логики;  
архитектура компьютера и программное обеспечение;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

#### **Получат возможность научиться:**

- *подсчитывать информационный объём сообщения;*
- *осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;*
- *осуществлять арифметические действия в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;*  
*использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;*  
*строить и преобразовывать логические выражения;*  
*строить для логической функции таблицу истинности и логическую схему;*
- *использовать необходимое программное обеспечение при решении задачи;*  
*уметь писать программы, используя следующие стандартные алгоритмы:*
- *суммирование массива;*
- *проверка упорядоченности массива;*
- *слияние двух упорядоченных массивов;*
- *сортировка (например, вставками)*
- *поиск заданной подстроки в последовательности символов*
- *поиск корня делением пополам*
- *поиск наименьшего делителя целого числа*
- *разложение целого числа на множители (простейший алгоритм)*

- умножение двух многочленов
- знать базовые механизмы обращения с внешним миром в данной операционной среде (язык программирования, интерфейс с операционной системой) и уметь их использовать в простейших ситуациях:
  - ✓ нарисовать на экране график синуса, окружность;
  - ✓ подсчитать число символов и строк в файле;
  - ✓ подсчитать число файлов в данной директории (каталоге, папке);
  - ✓ реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

### Содержание курса

Курс предусматривает отработку теоретических знаний, умений и навыков учащихся. Наибольшее внимание необходимо уделить отработке у учащихся навыков работы с тестами и тестовыми заданиями различных видов.

Курс по выбору построен по принципу сочетания теоретического материала с практическим решением заданий.

Обучение по курсу сопровождается наличием у каждого обучаемого раздаточного материала с тестовыми заданиями.

Занятия проводятся в форме лекций и практических занятий по решению задач в формате ЕГЭ. Перед разбором задач сначала предлагается краткая теория по определенной теме и важные комментарии о том, на что в первую очередь надо обратить внимание, предлагается наиболее эффективный способ решения. В качестве домашнего задания учащимся предлагается самостоятельное решение задач по мере освоения тем курса.

Промежуточный контроль знаний осуществляется в форме выполнения тестов, содержащих задания по данной теме из ЕГЭ прошлых лет.

В качестве итогового контроля учащимся предлагается выполнить демонстрационную версию ЕГЭ прошлых лет и впервые изданные материалы из источников ФИПИ, Статград и прочих.

В соответствии с вышесказанным содержание курса раскрывается в следующих четырех основных дидактических линиях:

Информация и ее представление средствами языка.

Моделирование как основа решения задач с помощью компьютера. Алгоритмы как средство управления и организации деятельности. Информационные и коммуникационные технологии.

### **Тематическое планирование**

№	Тема	Количество часов
1.	Системы счисления	9
2.	Представление информации в компьютере	11
3.	Введение в алгебру логики	14
4.	Основы теории информации	6
5.	Алгоритмизация и программирование	24
6.	Информационно-коммуникационные технологии	4
	<b>Итого по всем разделам:</b>	<b>68</b>