

Рабочая программа по информатике для 10-11 классов рассмотрена на заседании кафедры естественно-математических наук протокол №1 от 28.08. 2023, утверждена приказом директора МАОУ «Городская гимназия № 1» №178 от 29.08.2023

Рабочая программа по информатике разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «Городская гимназия №1».

Цели изучения информатики на уровне среднего общего образования:

- освоение и систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики, построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществить их компьютерное моделирование, средствам моделирования информационных процессов в технических, биологических и социальных системах;
- приобретение умений и выработка навыков, обеспечивающих эффективную работу с информацией, представленной в различных формах, с использованием компьютера и других средств информационно-коммуникационных технологий, а также знаний о средствах и методах предотвращения последствий несанкционированного взаимодействия с информацией (как целенаправленного, так и непреднамеренного) и умений защищать информацию от вредоносного воздействия;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- дальнейшее развитие алгоритмического и логического мышления учащихся;
- воспитание ответственного отношения к информации, опирающегося на этические и правовые нормы её использования и распространения, владение способами коммуникации и выработку умений противостоять негативным информационным воздействиям;
- создание условий для приобретения информационно-коммуникационной компетентности, обеспечивающей применение полученных знаний и умений для решения задач, возникающих в повседневной и учебной деятельности, а также для прогнозирования и выбора сферы деятельности после окончания школы.

Совершенствование навыков использования информационных технологий, приобретённых учащимися при изучении информатики в среднем звене школьного образования, опирается на умение работать с готовыми программными средствами: базами данных и информационно-поисковыми системами, редакторами текстов и средствами обработки компьютерной графики, электронными таблицами, трансляторами с языков программирования и другими инструментальными и прикладными программами.

В соответствии с этим занятия по информатике делятся на теоретическую и практическую части. На теоретической части осваиваются основные понятия и методы, разрабатываются информационные модели и алгоритмы для решения задач. В ходе практических работ (лабораторных работ в компьютерном классе) учащиеся пишут программы и проводят компьютерные эксперименты. Значительная часть лабораторных работ должна носить исследовательский характер — в ходе выполнения такой работы учащиеся «открывают» новые свойства, новые закономерности, исследуют обнаруженные ими эффекты, производят оптимизацию.

Предмет «Информатика» входит в предметную область «Математика и информатика». В 10 и 11 классах на изучение информатики на углубленном уровне отводится 4 часа в неделю, что составит не менее 136 часов в год, не менее 272 часов за два года обучения.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 10 КЛАСС

Информация и информационные процессы. Кодирование информации. Универсальность двоичного кодирования. Восстановление навыков работы на компьютере. Правила техники безопасности работы в компьютерном классе.

Понятие информационной модели. Системный подход в моделировании.

Алгоритмы и их свойства.

Основные направления информатики.

Декларативная и процедурная информация.

Фактографические модели. Реляционные базы данных. Понятие о СУБД.

Вспомогательный алгоритм. Понятие подпрограммы. Рекуррентные и рекурсивные алгоритмы. Обработка массивов. Совершенствование в написании программ на языке программирования.

Метод деления пополам. Количество информации (формула Хартли).

Моделирование процессов живой и неживой природы.

Датчики случайных чисел и вероятностные модели.

Вероятностный подход к измерению количества информации.

Модели искусственного интеллекта. Алгебра высказываний.

Отношения. Реляционные модели. Функциональные отношения.

Понятие экспертной системы. Примеры простейших экспертных систем.

Основы логического программирования.

Понятие управления. Понятие обратной связи.

Резерв учителя.

### 11 КЛАСС

Информация и её свойства. Информационная грамотность как базовый элемент культуры. Восстановление навыков работы на компьютере. Правила техники безопасности в компьютерном классе.

Методы работы с информацией.

Моделирование как базовый элемент информационной грамотности.

Международные исследования по оценке уровня информационной грамотности учащихся.

Кодирование числовой информации.

Кодирование символьной информации. Кодирование изображений.

Кодирование с заданными свойствами. Алгоритмы сжатия видеoinформации. Сжатие звуковой информации.

Логические основы работы компьютера. Булевы функции. Логика оперативной памяти компьютера.

Представление чисел в компьютере. Особенности компьютерной арифметики.

Основные информационные объекты, их создание и обработка.  
Средства и технологии создания и обработки текстовых информационных объектов.  
Графическое представление информации.  
Электронные презентации.  
Гипертекст. Браузеры. Элементы HTML.  
Телекоммуникационные сети и Интернет. Сервисы Интернета.  
Правовые вопросы Интернета. Безопасность и этика в Интернете.  
Информационные системы.  
Математические методы исследования алгоритмов. Понятие лимитирующей функции и инварианта.  
Свойства графов, представление графов и алгоритмов. Деревья и каркасы.  
Игра как модель управления. Граф игры. Стратегия игры.  
Повторение. Подготовка к ЕГЭ.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тема урока	Количество часов	Форма работы
Принципы работы компьютера	1	Виртуальная экскурсия по русским интерактивным музеям компьютерной техники.
Тенденции развития компьютерных технологий	1	Игра «Кубик профессионального успеха»
Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения	1	Деловая игра «Прикладная информатика в юриспруденции»
Двоичное кодирование	1	Игра «Верю-не верю»
Кодирование текстов	1	Урок одной профессии «Стенографист»
Кодирование изображений	1	Урок одной профессии «Графический дизайнер»
Алгебра логики	1	Игра «Угадай специалиста»
Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Компьютерные презентации	1	Урок-игра «Специалист по эффективной презентации»
Интернет. Сервисы Интернета	1	Игра «Угадай специалиста»
Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним.	1	Игра «Карта профессий»

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ УРОВЕНЬ)**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ**

- представление об информатике как о сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- умение контролировать процесс и результат учебной информационно-коммуникативной деятельности;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- 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;
- представление об информатике как о сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- критичность мышления, владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- организация индивидуальной информационной среды, в том числе с помощью типовых программных средств.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ**

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **1) базовые логические действия:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;  
вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  
координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  
развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

## **2) базовые исследовательские действия:**

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  
овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;  
формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;  
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  
анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  
давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;  
осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;  
переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  
интегрировать знания из разных предметных областей;  
выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

## **3) работа с информацией:**

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  
создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  
оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;  
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;  
владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **1) общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;  
распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог;  
развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

### **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  
выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;  
принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;  
оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;  
предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;  
осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **1) самоорганизация:**

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  
давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

### **2) самоконтроль:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

### **3) принятия себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ**

### **10 КЛАСС**

#### **Ученик научится:**

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции;
- выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения;
- определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний;
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием;
- решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- анализировать предложенный алгоритм, например, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;

- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

#### **Ученик получит возможность научиться:**

- применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

## **11 КЛАСС**

### **Выпускник научится:**

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице;
- строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения;
- строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности;
- исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;

- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц);
- решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла;
- выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;

- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
- использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

Основное содержание по темам	Количество часов всего	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Информация и информационные процессы. Язык как средство сохранения и передачи информации. Кодирование информации. Универсальность двоичного кодирования. Восстановление навыков работы на компьютере. Правила техники безопасности работы в компьютерном классе.	6	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Понятие информационной модели. Системный подход в моделировании.	7	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Алгоритмы и их свойства. Конечные автоматы. Распознаваемые языки. Машина Тьюринга.	10	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Основные направления информатики.	3	
Декларативная и процедурная информация.	1	
Фактографические модели. Реляционные базы данных. Понятие о СУБД.	6	
Вспомогательный алгоритм. Метод пошаговой детализации. Понятие подпрограммы. Алгоритмически неразрешимые задачи. Рекуррентные и рекурсивные алгоритмы. Обработка массивов. Совершенствование в написании программ на языке программирования.	20	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Метод деления пополам. Количество информации (формула Хартли).	5	
Моделирование процессов живой и неживой природы. Нахождение границ адекватности модели.	21	
Датчики случайных чисел и вероятностные модели. Метод Монте-Карло.	15	
Вероятностный подход к измерению количества информации. Формула Шеннона.	2	

<p>Модели искусственного интеллекта. Высказывания. Операции над высказываниями.  Алгебра высказываний. Дизъюнктивная нормальная форма.</p>	6	
<p>Отношения. Реляционные модели. Функциональные отношения.  Предикаты. Кванторы.  Логические основы реляционных баз данных.</p>	8	
<p>Понятие экспертной системы. Примеры простейших экспертных систем.</p>	7	
<p>Основы логического программирования.</p>	5	
<p>Понятие управления. Понятие обратной связи.  Построение управления по принципу обратной связи. Глобальные модели.</p>	11	
<p>Резерв учителя.</p>	3	
<p><b>Итого:</b></p>	136	

## 11 КЛАСС

Основное содержание по темам	Количество часов всего	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Информация и её свойства. Информационная грамотность как базовый элемент культуры. Социальные эффекты информатизации. Восстановление навыков работы на компьютере. Правила техники безопасности в компьютерном классе.	5	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Методы работы с информацией. Свертывание информации.	4	
Моделирование как базовый элемент информационной грамотности. Моделирование в задачах управления.	5	
Международные исследования по оценке уровня информационной грамотности учащихся.	1	
Кодирование числовой информации. Системы счисления. алгоритмы перевода из системы счисления с одним основанием в систему счисления с другим основанием.	7	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Кодирование символьной информации. Кодовые таблицы. Кодирование изображений. Универсальность двоичного кодирования.	7	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Кодирование с заданными свойствами. Коды, исправляющие ошибки. Префиксные коды и алгоритмы сжатия символьной информации. Алгоритмы сжатия видеоинформации. Сжатие звуковой информации.	7	
Логические основы работы компьютера. Математические основы работы арифметического устройства. Булевы функции. Логика оперативной памяти компьютера.	4	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Представление чисел в компьютере. Особенности компьютерной арифметики.	7	
Основные информационные объекты, их создание и обработка.	1	
Средства и технологии создания и обработки текстовых информационных объектов. Компьютерные словари и системы перевода текста.	5	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Графическое представление информации.	5	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>

Средства и технологии создания и обработки графических информационных объектов.		
Электронные презентации.	6	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Гипертекст. Браузеры. Элементы HTML.	7	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Телекоммуникационные сети и Интернет. Поисковые системы в Интернете. Сервисы Интернета. Правовые вопросы Интернета. Безопасность и этика в Интернете. Защита информации.	10	Библиотека ЦОК: <a href="https://myschool.edu.ru">https://myschool.edu.ru</a>
Информационные системы. Примеры информационных систем.	3	
Математические методы исследования алгоритмов. Понятие лимитирующей функции и инварианта.	8	
Свойства графов, представление графов и алгоритмов. Определения и простейшие свойства графов. Способы задания графов. Алгоритмы обхода связного графа. Понятие стека. Деревья и каркасы.	20	
Игра как модель управления. Граф игры. Стратегия игры. Выигрышные и проигрышные позиции. Инвариант игры. Стратегии на основе инварианта. Функции выигрыша. Стратегии на основе функции выигрыша.	13	
Повторение. Подготовка к ЕГЭ.	11	
Итого:	136	