

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 60  
г. Екатеринбург

**ПРИНЯТО:**

на Педагогическом совете МАОУ СОШ № 60

Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

Председатель / Хохряков Д.А./  
подпись расшифровка подписи



**УТВЕРЖДЕНО:**

И.о. директора МАОУ СОШ № 60

Чендева Е.В./  
подпись расшифровка подписи



Приказ № 245 от 30.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
(ID 6468107)**

элективного курса СОО «ПРАКТИКУМ ПО ИНФОРМАТИКЕ»

**/Математические основы информатики**

**10 – 11 классы**

на 2024 – 2025/2025-2026 учебные годы

срок реализации

**КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ:** в неделю 1 час ; всего за курс 68 часа

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Программа элективного курса «ПРАКТИКУМ ПО ИНФОРМАТИКЕ» /«Математические основы информатики» разработана для учащихся 10-11 классов. В основу данной программы положена программа элективного курса «Математические основы информатики» авт. Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2–11 классы. /Составитель М.Н. Бородин – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 (Программы и планирование). Программа элективного курса носит интегрированный, междисциплинарный характер, раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

Данная программа ориентирована на школьников, имеющих базовую подготовку по информатике, желающих расширить свои знания о математических основах информатики. Программа способствует реализации индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей учащихся, определения выбора будущей профессии.

#### Общая характеристика

Курс «Математические основы информатики» носит интегрированный междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой. Так как учащиеся имеют различные базовые знания, большое внимание в программе уделяется индивидуальной работе.

Курс ориентирован на учащихся социально-экономического класса, желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатике в математике. Спецкурс дает представление о математических задачах, возникающих в информатике.

Рассматривается теория кодирования и декодирования информации, дается понятие о формальных языках, формальных грамматиках и автоматах, рассматривается формализация интуитивного понятия алгоритма, вычислительной сложности алгоритма и изучаются некоторые конкретные алгоритмы, связанные со сжатием информации и задачами на графах.

В основу работы с учащимися по изучению курса «Математические основы информатики» может быть положена методика, базирующаяся на следующих принципах развивающего обучения:

1. принцип обучения на высоком уровне трудности;
2. принцип ведущей роли теоретических знаний;
3. принцип концентрированности организации учебного процесса;
4. принцип группового или коллективного взаимодействия;
5. принцип полифункциональности учебных заданий.

Программа имеет связь с базовым предметом - математикой, в ней четко прослеживаются межпредметные связи.

## ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

### Цели

Формирование основ научного мировоззрения; освоение математических основ информатики и применение их при решении практических задач.

### Задачи курса:

- Способствовать развитию и углублению знаний в области теории информатики и математических основ информации; овладению навыков использования этих знаний при решении задач;
- Способствовать развитию математического и алгоритмического мышления, творческого потенциала учащихся;
- Способствовать освоению методов решения задач КИМов ЕГЭ по информатике;
- Содействовать воспитанию творческого образованного человека, подготовленного к вступлению во взрослую жизнь.

## МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

### Место курса

Программа рассчитана на 2 года обучения. Объем программы 68 часов: в 10 классе 34 часов, по 1 часу в неделю; в 11 классе – 34 часа, по 1 часу в неделю.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

## 10 КЛАСС

### Модуль 1. Системы счисления

Цели изучения модуля:

- раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;
- изучить свойства позиционных систем счисления;
- раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;
- изучить свойства позиционных систем счисления;
- показать, на каких идеях основаны алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- раскрыть связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере;
- освоить основные методы решения типовых задач.

Содержание модуля:

Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности. Единственность представления чисел в  $P$ -ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления.

Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.

Арифметические операции в  $P$ -ичных системах счисления

Перевод чисел из  $P$ -ичной системы счисления в десятичную

Перевод чисел из десятичной системы счисления в  $P$ -ичную

Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями:  $P^m = Q$

Системы счисления и архитектура компьютеров.

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Системы счисления.  
Тренинг с использованием заданий №14.

Модуль 2. Представление информации в компьютере

### Цели изучения модуля

- достаточно подробно показать учащимся способы компьютерного представления целых и вещественных чисел;
- выявить общие инварианты представления текстовой, графической и звуковой информации;
- познакомить с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации;
- освоить методы решения типовых задач. Содержание модуля:

Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.

Представление текстовой информации. Практическая работа № 1

Представление графической информации. Практическая работа № 2

Представление звуковой информации. Методы сжатия цифровой информации.

Практическая работа № 3 (по архивированию файлов)

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Информация и её кодирование (№11).

### Модуль 3. Введение в алгебру логики

#### Цели изучения темы:

- достаточно строго изложить основные понятия алгебры логики, используемые в информатике;
- показать взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики;
- систематизировать знания, ранее полученные по этой теме
- освоить методы решения задач.

#### Содержание модуля

Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции.

Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.

Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.

Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра

переключательных схем). Булевы функции. Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ. Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации

Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники.

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Логика. Разбор заданий из демонстрационных тестов (№2, №15).

## 11 КЛАСС

### Модуль 4. Элементы теории алгоритмов

Цели изучения модуля:

- формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и непосредственно самой вычислительной техники;
- знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста;
- знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма»;
- освоить методы решения задач.

Содержание модуля

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки.

Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма»

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Алгоритмы и Элементы теории алгоритмов. Тренинг с использованием заданий (№5, №12, №16, №19, №20, №21, №22, №23, №24, №25, №26).

### Модуль 5. Основы теории информации

Цели изучения модуля:

- познакомить учащихся с современными подходами к представлению, измерению и сжатию информации, основанными на математической теории информации;
- показать практическое применение данного материала;
- освоить методы решения задач

### Содержание модуля

Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации.

Формула Хартли. Применение формулы Хартли. Закон аддитивности информации.

Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Разбор решения задач №4, №8.

Модуль 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики

Цель изучения модуля:

- познакомить учащихся с быстро развивающейся отраслью информатики - вычислительной геометрией; показать, что именно она лежит в основе алгоритмов компьютерной графики.

### Содержание модуля

Координаты и векторы на плоскости. Способы описания линий на плоскости.

Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур.

Многоугольники. Геометрические объекты в пространстве.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся Ввод данных руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

#### **1) гражданского воспитания:**

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

#### **2) патриотического воспитания:**

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

#### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

#### **5) физического воспитания:**

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;



#### **б) трудового воспитания:**

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

#### **7) экологического воспитания:**

сознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **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.

#### **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.

### **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**

#### **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 аргументированно вести диалог;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

#### **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**

##### **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.

##### **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.

### **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**

#### **10 КЛАСС**

В процессе изучения курса информатики базового уровня в 10 классе обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;

владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);

владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

## 11 КЛАСС

В процессе изучения курса информатики базового уровня в 11 классе обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных;

владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки, определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных, модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах

в качестве подпрограмм (процедур, функций);

умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#)

типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей, нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива;

умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Системы счисления	10		3	
2	Представление информации в компьютере	10			
3	Введение в алгебру логики	14		2	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34	0	5	



## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Сетевые информационные технологии	5		4	
2	Основы социальной информатики	3		2	
3	Информационное моделирование	5			
4	Алгоритмы и элементы программирования	11		5	
5	Электронные таблицы	6		4	
6	Базы данных	2		2	
7	Средства искусственного интеллекта	2		1	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34	0	18	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	ИТБ-3. Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности	1				
2	Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления	1				
3	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления	1				
4	Самостоятельная работа № 1.	1		1		
5	Арифметические операции в Р-ичных системах счисления	1				
6	Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную	1				
7	Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную	1				
8	Самостоятельная работа № 2.	1				
9	Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями:	1				

	$PTM = Q$					
10	Системы счисления и архитектура компьютеров	1				
11	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	1				
12	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	1				
13	Самостоятельная работа № 1.	1				
14	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	1				
15	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	1				
16	Представление текстовой информации. Практическая работа № 1	1		1		
17	Представление графической информации.	1				
18	Практическая работа № 2	1		1		
19	Представление звуковой информации	1				
20	Методы сжатия цифровой информации.	1				
21	Практическая работа № 3 (по архивированию файлов)	1		1		
22	Алгебра логики.	1				
23	Понятие высказывания.	1				
24	Логические операции.	1				

25	Логические формулы.	1				
26	Таблицы истинности.	1				
27	Законы алгебры логики	1				
28	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач).	1				
29	Применение алгебры логики (алгебра переключательных схем).	1				
30	Булевы функции.	1				
31	Канонические формы логических формул.	1				
32	Теорема о СДНФ.	1				
33	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм.	1				
34	Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации.	1		1		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34	0	5		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	ИТБ-3. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов.	1				
2	Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов.	1				
3	Решение задач на составление алгоритмов.	1		1		
4	Уточнение понятия алгоритма.	1				
5	Машина Тьюринга.	1				
6	Решение задач на программирование машин Тьюринга.	1		1		
7	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма.	1				
8	Решение задач на программирование машины Поста.	1		1		
9	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции.	1		1		
10	Понятие сложности алгоритма.	1				
11	Алгоритмы поиска.	1		1		
12	Алгоритмы сортировки.	1		1		
13	Понятие информации.	1				
14	Количество информации.	1				

15	Единицы измерения информации.	1		1		
16	Формула Хартли.	1		1		
17	Применение формулы Хартли.	1		1		
18	Закон аддитивности информации	1				
19	Формула Шеннона.	1				
20	Оптимальное кодирование информации.	1		1		
21	Код Хаффмана.	1				
22	Координаты и векторы на плоскости.	1				
23	Способы описания линий на плоскости.	1		1		
24	Общее уравнение прямой. Нормированные уравнение прямой.	1		1		
25	Параметрическое уравнение прямой, луча, отрезка.	1				
26	Способы описания окружности.	1		1		
27	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур.	1		1		
28	Расположение точки относительно прямой, луча или отрезка.	1				
29	Взаимное расположение окружности и прямой. Взаимное расположение двух окружностей.	1		1		
30	Многоугольники.	1				
31	Геометрические объекты в пространстве	1				
32	Координаты и векторы на плоскости.	1		1		

	Способы описания линий на плоскости.					
33	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур.	1		1		
34	Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх.	1		1		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34	0	18		

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Информатика, 10 класс/ Босова Л.Л., Босова А.Ю., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»;  
Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Информатика, 11 класс/ Босова Л.Л., Босова А.Ю., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»;  
Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Информатика. ЕГЭ-это очень просто!/ Молодцов В.А. - М., Феникс

- Самылкина Н.Н. и др. Готовимся к ЕГЭ по информатике.

Элективный курс: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

[fipi.ru](http://fipi.ru)

[resh.edu.ru](http://resh.edu.ru)

[education.yandex.ru/ege/](http://education.yandex.ru/ege/)



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 652995314667932372014845887876356063299114658532

Владелец Чендева Екатерина Викторовна

Действителен с 09.01.2025 по 09.01.2026