



## Центр классического элитарного образования Подготовка к ГИА (ЕГЭ/ОГЭ)

---

**ПРИНЯТО**

на заседании УМС  
Протокол №1 от  
«28» августа 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель

**В.В. Петрашук**

## Дополнительная общеразвивающая программа **«Подготовка к ЕГЭ по информатике и ИКТ»**

Срок реализации программы – 10 месяцев

Ростов-на-Дону  
2020

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## **Общие цели среднего общего образования в области информатики:**

- 1) освоение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях;
- 2) освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
- 3) освоение и систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование; средствам моделирования; информационным процессам в биологических, технологических и социальных системах;
- 4) овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты;
- 5) овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных дисциплин;
- 6) овладение умениями строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы и программы на формальном языке, удовлетворяющие заданному описанию; создавать программы на языке программирования по их описанию; использовать общепользовательские инструменты и настраивать их для нужд пользователя;
- 7) развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- 8) развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления;
- 9) воспитание ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения; избирательного отношения к полученной информации;
- 10) воспитание чувства ответственности за результаты своего труда; формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимости действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией;
- 11) выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда;

12)приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

### **Статус документа**

Программа курса «Подготовка к ЕГЭ по информатике и ИКТ» для обучающихся разработана на основе:

- Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12. 2012 № 273-ФЗ;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. N 413.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по темам курса, определяет минимальный набор самостоятельных, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

### **Основные функции** программы:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами информатики.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

**Методологической основой** данной программы является системно-деятельностный подход (что указано во ФГОС). Это означает, что особым образом структурировано содержание курса: оно имеет как предметный, так и метапредметный компонент. Этому содержанию соответствует технология обучения, включающая разные формы уроков: урок-планирование, проблемную лекцию, практикум, семинар, урок контроля. Методика обучения имеет критериальный характер, что позволяет учителю и ученикам знать, что именно (какие знания и умения) и как именно (по каким критериям) оценивается.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Программа по элективному курсу «Подготовка к ЕГЭ по информатике и ИКТ» предназначена для изучения всех основных разделов курса информатики на базовом уровне и подготовки учащихся к успешной сдаче единого государственного экзамена по дисциплине информатика и информационно-коммуникационные технологии. Кроме того, изучение данного предмета в школе направлено на обеспечение всеобщей компьютерной грамотности.

Программа состоит из двух частей:

- общие вопросы информатики и ИКТ;
- основы программирования и введение в программную инженерию.

В первой части курса, как следует из названия, рассматриваются основные вопросы информатики: кодирование, измерение информации, моделирование, системы счисления, основы логики, архитектура компьютерных сетей, технологии обработки и передачи гетерогенной информации, поиск и хранение информации в базах данных, а также вопросов связанных с изучением прикладных программных пакетов.

Вторая часть посвящена изучению основ алгоритмизации и программирования, видов алгоритмов, основных структур данных, методов программирования, теории игр и т.д.

Важная задача при изучении данного курса – обеспечение возможности перехода учащегося на новый уровень понимания предмета, который позволяет ему самостоятельно получать систематические знания, необходимых для решения любых задач, в том числе и тех, которые в курсе не рассматривались.

### **Цели образовательной деятельности на занятиях:**

- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
- овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных дисциплин;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- воспитание познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

Основная цель курса – подготовить учащегося к сдаче ЕГЭ, а потому данный курс предполагает решения следующих задач по формированию:

- положительного отношения к процедуре контроля в формате единого государственного экзамена;
- представления о структуре и содержании контрольных измерительных материалов по предмету; назначении заданий различного типа (с выбором ответа, с кратким ответом, с развернутым ответом);
- умений работать с инструкциями, регламентирующими процедуру проведения экзамена в целом;
- умений эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов;
- умений правильно оформлять решения заданий с развернутым ответом.

Требования к знаниям и умениям учащихся.

В результате изучения курса учащиеся должны иметь представление о следующих понятиях:

- о существующих методах измерения информации;
- вычислительная сложность алгоритма;
- о моделировании, как методе научного познания.

Учащийся должен познакомиться с элементами следующих теорий:

- теория множеств;
- теория алгоритмов;
- теория игр.

Владеть фундаментальными знаниями по таким темам, как:

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

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- подсчитывать информационный объём сообщения;

- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- осуществлять арифметические действия в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления, а также в любой другой позиционной системе счисления;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции и структуры данных при программировании (очереди, стеки, деки, списки и т.д.);
- выполнять пошаговую трассировку программ без использования программного обеспечения;
- строить и преобразовывать логические выражения;
- строить для логической функции таблицу истинности и логическую схему, а также выполнить обратное преобразование;
- 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;
  - рекурсивные алгоритмы (числа Фибоначчи, вычисление факториала);
  - работа с подпрограммами;
  - обработка потоковых данных;
- 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;
  - нарисовать на экране окружность;
  - подсчитать число символов и строк в файле;
  - подсчитать число файлов в данной директории (каталоге, папке);
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования;
- оценить асимптотическую сложность алгоритма.

Ключевая задача курса «Подготовка к ЕГЭ по Информатике и ИКТ»: дать учащимся целостное интегрированное представление о науке информатика, информации, методах ее хранения, передачи, представления и обработки, а также о информационно-коммуникационных технологиях, чтобы на этом базисе заложить

основы умения формализации и алгоритмизации с возможностью последующего программирования элементарных вычислительных задач.

Изучение курса «Подготовка к ЕГЭ по информатике и ИКТ» направлено на совершенствование и расширение круга общих учебных умений, навыков и способов деятельности. Приоритетным можно считать развитие умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата), использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, самостоятельно выбирать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов изучения. Важным является обучение учащихся самостоятельному решению различного рода задач (вычислительные задачи, задачи моделирования и т.д.) на ЭВМ. Исходя из вышеуказанного в тематическом планировании предусмотрены практические работы с применением различных языков и сред программирования, а также средств моделирования, алгоритмизации, создания и редактирования документов и электронных таблиц, презентаций.

Ряд важных понятий и видов деятельности курса формируется вне зависимости от средств информационных технологий, некоторые - в комбинации “безмашинных” и “электронных” сред. Так, например, понятие “информация” первоначально вводится безотносительно к технологической среде, но сразу получает подкрепление в практической работе по записи изображения и звука. Вслед за этим идут практические вопросы обработки информации на компьютере, обогащаются представления учащихся о различных видах информационных объектов. При этом понятие информационного объекта используется как обобщающее для различных видов объектов, с которыми приходится иметь дело учащемуся: текстом, звуком, изображением и т.д. После знакомства с информационными технологиями обработки текстовой и графической информации в явной форме возникает еще одно важное понятие информатики - дискретизация. К этому моменту учащиеся уже достаточно подготовлены к усвоению общей идеи о дискретном представлении и описании (моделировании) всего окружающего нас мира. Динамические таблицы и базы данных как компьютерные инструменты, требующие относительно высокого уровня подготовки уже для начала работы с ними, рассматриваются во второй части курса.

Центральное теоретическое понятие современной информатики - алгоритм вводится как содержательное понятие. Для записи алгоритмов используются формальные языки блок-схем и структурного программирования. С самого начала работа с алгоритмами поддерживается компьютером.

Все виды проверки достижений учащихся по информатике предполагают устную, письменную, а также цифровую (в виде графиков, таблиц, программ) формы ответов.

Контроль знаний обучающихся по информатике проводится в виде текущего контроля по основным разделам курса. Основные формы контроля (устный ответ, практическая работа, тестирование, программный продукт) Указанные формы контроля позволяют:

- определить фактический уровень знаний, умений и навыков обучающихся по предмету;
- установить соответствие этого уровня требованиям Федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования;
- осуществить контроль за реализацией программы учебного курса.

Реализация программы предполагает определенную специфику **межпредметных связей**:

1. Математика: формирование и использование математического аппарата, в том числе в целях моделирования, выполнения и проверки расчетов, оценки сложности алгоритмов, использование комбинаторики и теории вероятности в практических задачах теории информации.
2. Физика: формирование представления о физической основе абстрактных процессов обработки, хранения и передачи информации, основные представления о волновых процессах, об электротехнике и электронике.

Предполагается не только использование учащимися понятийного аппарата, усвоенного в рамках выше обозначенных курсов (предметов), но и тесная взаимосвязь предметов в формировании и развитии умений и навыков, важных для познавательной, информационно-коммуникативной, рефлексивной деятельности учащихся.

### **3. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Программа курса «Подготовка к ЕГЭ по Информатике и ИКТ», относящегося к образовательной области «Математика и информатика», рассчитана на 10 месяцев, 30 учебных недель, 60 занятий, 120 академических часов - по 4 академических часа в неделю.

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Требования к результатам обучения и освоения содержания курса «Подготовка к ЕГЭ по информатике и ИКТ» базируются на реализации целей образовательной деятельности на занятиях.

##### **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.

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по отдельным предметам.

Указываются особенности системы оценки по предмету.

Определяет систему оценки планируемых достижений в формах и видах контроля, в показателях уровня успешности (в процентном соотношении, рейтинг).

Стартовая диагностика (Контрольная точка №1 – КТ1) проводится с целью оценки готовности к изучению предмета. Результаты КТ1 являются основанием для корректировки учебных программ и индивидуализации учебного процесса. КТ1 представляет собой процедуру оценки готовности к обучению на данном уровне образования.

Текущая оценка представляет собой процедуру оценки индивидуального продвижения в освоении программы учебного предмета (в процентном соотношении).

Тематическая оценка представляет собой процедуру оценки уровня достижения тематических планируемых результатов по предмету. Тематическая оценка может вестись как в ходе изучения темы, так и в конце ее изучения. Оценочные процедуры подбираются так, чтобы они предусматривали возможность оценки достижения всей совокупности планируемых результатов и каждого из них. Результаты тематической оценки являются основанием для коррекции учебного процесса и его индивидуализации.

Промежуточная аттестация представляет собой процедуру аттестации обучающихся на уровне среднего общего образования и проводится в конце каждого раздела.

Портфолио представляет собой процедуру оценки динамики учебной и творческой активности учащегося, направленности, широты или избирательности

интересов, выраженности проявления творческой инициативы, а также уровня высших достижений, демонстрируемых данным учащимся. В портфолио включаются как работы учащегося (например, наградные листы, диплом, сертификаты участия, рецензии и проч.). Портфолио в части подборки документов формируется в электронном виде в течение всего курса обучения в «Центр КЭО». Результаты, представленные в портфолио, используются при выработке рекомендаций по выбору индивидуальной образовательной траектории на уровне среднего общего образования.

Одним из важнейших результатов освоения образовательной программы является успешное выполнение единого государственного экзамена по обществознанию, включающего все типы заданий.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

### 5.1. Структура учебного предмета, курса

№	Раздел	Количество часов
1	Информатика и теория информации	20
2	Хранение обработка и передача информации	22
3	Архитектура компьютера и алгебра логики	24
4	Алгоритмизация и программирование	54
Итого за курс		120

### 5.2. Характеристика учебной деятельности, осуществляемой на занятиях по информатике и ИКТ (дидактические единицы)

#### Раздел 1. Информатика и теория информации

**Тема 1.1.** Наука информатика, информация, информационные процессы. Виды и свойства информации. Введение в комбинаторику, основные понятия и определения теории вероятностей. Представление информации в виде двоичного кода и измерение количества информации, энтропия.

**Тема 1.2.** Кодирование и декодирование данных. Равномерные и неравномерные коды. Правила Фано (прямое и обратное), понятия префиксного и постфиксного кодов, код Хаффмана, энтропийное кодирование.

**Тема 1.3.** Позиционные системы счисления, модели перевода чисел между различными системами счисления: деление на основание, разложение по степеням основания. Общая формула представления числа в позиционной системе счисления. Арифметические операции в различных позиционных системах счисления: сложение, вычитание, умножение, деление.

**Тема 1.4.** Двоичная система счисления и ее особый статус в информационном мире. Перевод между двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системами: описание методологии, строгое обоснование. Системы счисления с кратными основаниями.

**Тема 1.5.** Специфические операции с двоичными числами: поразрядное умножение, двоичный сдвиг. Обратный код. Дополнительный код. Недесятичные числа в задачах на кодирование информации.

**Тема 1.6.** Информационные модели в реальной жизни. Реляционные таблицы и поисковые запросы.

**Тема 1.7.** Теория графов: основные определения и понятия. Представление данных в виде графов. Ориентированные и неориентированные графы.

Представление графов в виде таблиц и в виде схем. Связь между табличным и графовым представлением данных.

**Тема 1.8.** Иерархическая структура данных - дерево, как частный случай графа. Использование иерархии в задачах поиска информации в БД

**Тема 1.9.** Теория игр. Задачи теории игр. Выигрышная стратегия.

**Тема 1.10.** Тематический контроль по всем темам раздела в форме типов заданий государственной аттестации.

## **Раздел 2. Хранение обработка и передача информации**

**Тема 2.1.** Способы представление информации, виды информации. Хранение и обработка чисел: целых и вещественных. Ошибка округления при хранении вещественных чисел - причина появления потеря точности при выполнении вычислений на компьютере. Представление символьной информации, различные кодировки, связь между мощностью алфавита и видов кодировки.

**Тема 2.2.** Хранение и обработка графической информации. Представление графической информации в растровом и векторном виде. Перевод аналогового изображения в растровый формат - описание процесса, потеря точности. Связь между цветовой палитрой изображения и его объемом. Цветовые модели (RGB, CMYK). Форматы графических файлов.

**Тема 2.3.** Хранение и обработка звуковой информации. Вычисление объема звукового файла: количество каналов (описание стерео системы), частота дискретизации и ее связь с физическим процессом, глубина кодирования и ее связь с потерей точности звукопередачи при дискретизации. Практические задачи на определение размеров звуковых файлов и их сравнении. Различные звуковые форматы.

**Тема 2.4.** Хранение и обработка видеoinформации. Взгляд на видео, как на совокупность звука и аудио. Общие принципы представления видеоданных (сжатие, форматы).

**Тема 2.5.** Компьютерная сеть. Адресация в компьютерной сети: физический адрес (MAC-адрес), логический адрес (IP-адрес), доменное имя (DNS). Классы IP-адресов, использование маски для деления на подсети. Задачи на определение адреса подсети, маски подсети, сбор ip-адреса из фрагментов, адресация документов в сети Интернет, URI.

**Тема 2.6.** Передача документов по сети, вычисление скорости передачи, ретрансляция файлов, диаграммы Ганта, сравнение способов передачи. Задачи на определения скорости передачи, объема передаваемой информации.

**Тема 2.7.** Файловая система ПК. Доступ к файлам по полному имени. Каталоги. Маски при поиске файлов.

**Тема 2.8.** Поиск в сети интернет. Элементы теории множеств. Диаграммы

Эйлера-Венна для двух, трех и четырех множеств. Определение мощности множества, заданного операциями над другими множествами.

**Тема 2.9.** Хранение и работа с документами. Основные возможности редактора Word.

**Тема 2.10.** Электронные таблицы Excel. Адресация ячеек в Excel. Использование электронных таблиц в расчетах. Графики и диаграммы в таблицах Excel. Разбор типичных задач на использование табличного процессора Excel.

**Тема 2.11.** Тематический контроль по всем темам раздела в форме типов заданий государственной аттестации.

### **Раздел 3. Архитектура компьютера**

**Тема 3.1.** Введение в математическую логику. Высказывания. Таблица истинности. Логические операции. Основные законы алгебры Буля. Применение законов для построения логического вывода.

**Тема 3.2.** Преобразование операций. Свойства логических операций. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса. Законы де Моргана. Методы упрощения логических выражений. Решение задач математической логики.

**Тема 3.3.** Синтез логических выражений. КНФ, СКНФ, ДНФ, СДНФ. Карты Карно. Решение задач на синтез логических выражений по полной и частичной таблице истинности. Сравнение логического выражения и таблицы истинности.

**Тема 3.4.** Понятие "память компьютера". Архитектура фон Неймана. Гарвардская архитектура. Архитектура персонального компьютера и назначение основных узлов. Устройства компьютера и периферия.

**Тема 3.5.** Функциональные характеристики персонального компьютера. Архитектура компьютера в связи с программными аспектами. Понятие языка программирования высокого и низкого уровней, компилятора и транслятора.

**Тема 3.6.** Логические элементы компьютера. Хранение данных в памяти компьютера. Электронные элементы, реализующие логические функции. Электронные схемы. Триггер, сумматор, полусумматор.

**Тема 3.7.** Методы решения логических задач. Метод рассуждений, табличный метод, перебор вариантов. Использование алгебры логики для решения логических уравнений и неравенств.

**Тема 3.8.** Системы логических уравнений. Поиск решений с помощью таблиц истинности. Определения количества решений. Метод преобразований (подстановок) и рассуждений.

**Тема 3.9.** Решение систем логических уравнений (поиск числа решений) с использованием битовых цепочек. Связь математической логики и теории множеств.

**Тема 3.10.** Решение систем логических уравнений (поиск числа решений) с использованием метода отображений.

**Тема 3.11.** Анализ применимости различных методов при решении систем логических уравнений. Комбинирование различных подходов в решении.

**Тема 3.12.** Тематический контроль по всем темам раздела в форме типов заданий государственной аттестации.

## **Раздел 4. Алгоритмизация и программирование**

**Тема 4.1.** Алгоритмы и его свойства. Виды алгоритмов. Запись алгоритма, блок-схема алгоритма. Рассмотрение алгоритмов обмена двух значений поиска максимума и минимума двух/трех/четырёх значений, вычисления суммы, произведения чисел. Поиск максимума и/или минимума среди нескольких значений.

**Тема 4.2.** Исполнитель алгоритма (чертежник, робот, черепашка). Простые алгоритмы для исполнителя - выполнение на тренажере. Решение задач.

**Тема 4.3.** Машина Тьюринга - универсальный исполнитель (абстрактная вычислительная машина). Решение задач на тренажере.

**Тема 4.4.** Языки программирования, их классификация (языки высокого уровня, низкого уровня). Обзор языка программирования низкого уровня (assembler), работа с тренажером "ЛамПанель".

**Тема 4.5.** Классификация языков программирования высокого уровня. Понятия характерные для большинства языков программирования высокого уровня: переменные, типы данных, константы, массивы (коллекции), условный оператор, циклы.

**Тема 4.6.** Введение в язык программирования Python. Рассмотрение базовых конструкций языка. Особенности синтаксиса Python. Запуск программ в Python. Работа со средой программирования IDE, PyCharm. Динамическая типизация. Условный оператор в языке Python.

**Тема 4.7.** Встроенные типы объектов (переменных) и операции над ними. Оператор присваивания, вывод результатов (print), арифметические операции. Числа (целые, вещественные, комплексные), строки, списки, словари, кортежи. Циклы for, while.

**Тема 4.8.** Общие принципы работы с файлами. Работа с файлами в языке Python. Обработка чисел в Python. Преобразование чисел в Python. Обработка строк в Python. Методы для работы со строками в Python. Понятие среза в Python.

**Тема 4.9.** Представление данных в виде списков в Python. Доступ к элементам списка. Представление данных в виде словарей в Python. Доступ к элементам словаря. Перебор элементов списка, словаря. Задание элементов списка, словаря. Генераторы списков и словарей.

**Тема 4.10.** Условный оператор if-elif-else. Трехместное выражение if-else. Операторы циклов (for, while). Операторы управления циклом (break, continue, pass, else). Приемы программирования циклов. Способы организации ввода (с консоли или из файла, фиксированное число элементов или до контрольного значения). Множества в Python. Решение задач.

**Тема 4.11.** Типичные циклические алгоритмы: определение количества элементов (отвечающих критерию, например, четных), поиск минимума, поиск максимума, поиск суммы элементов, поиск произведения элементов, нахождение наибольшего отрицательного, наименьшего положительного, поиск второго минимума, второго максимума (в один проход), алгоритм Евклида (в натуральной и эффективной форме). Входные данные задаются с клавиатуры или из файла.

**Тема 4.12.** Обработка элементов списка: типичные циклические алгоритмы, определения числа пар соседних элементов, отвечающих критериям, определения числа пар любых элементов, вложенные циклы.

**Тема 4.13.** Сортировка элементов списка: понятие сортировки, сортировка пузырьком, сортировка выбором, метод sorted.

**Тема 4.14.** Структура данных стек. Структура данных очередь. Применение стека и очереди. Примеры задач на использование структур данных.

**Тема 4.15.** Понятие функции (подпрограммы). Механизм вызова подпрограммы. Стек вызова. Передача параметров в функцию/подпрограмму, возврат значений. Пример функций в языке Python (оператор def). Область видимости переменных (global).

**Тема 4.16.** Вызов одних функций в других. Рекурсивный вызов. Виды рекурсии: прямая и косвенная рекурсия. Дерево вызовов. Типичные рекурсивные алгоритмы. Связь между рекурсией и циклом. Примеры задач.

**Тема 4.17.** Анонимные функции. Отображение функции на последовательность (map). Использование функции filter и reduce. Решение задач.

**Тема 4.18.** Понятие эффективности алгоритма, асимптотическая сложность алгоритма. Оценка сложности. Обработка потоковых данных большого размера (без сохранения в памяти компьютера).

**Тема 4.19-4.21.** Типичные задачи: обработка строк, работа с файлами, поиск и проверка контрольного значения, сортировка, сравнение строк, вычисление процента, подсчет количества вариантов, работа с множествами, геометрические задачи.

**Тема 4.22-4.27.** Тематический контроль по разделу в форме типов заданий государственной аттестации

## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ИЗУЧЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

№ темы	Тема	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Информатика и теория информации</b>		
1.1	Наука информатика, информация, информационные процессы	2
1.2	Кодирование и декодирование данных	2
1.3	Позиционные системы счисления	2
1.4	Двоичная система счисления	2
1.5	Специфические операции с двоичными числами	2
1.6	Информационные модели в реальной жизни	2
1.7	Теория графов	2
1.8	Иерархическая структура данных - дерево	2
1.9	Теория игр	2
1.10	Итоговое тестирование	2
Итого по 1-му разделу		20
<b>Раздел 2. Хранение обработка и передача информации</b>		
2.1	Способы представление информации, виды информации	2
2.2	Хранение и обработка графической информации	2
2.3	Хранение и обработка звуковой информации	2
2.4	Хранение и обработка видеоинформации	2
2.5	Компьютерная сеть. Адресация в компьютерной сети	2
2.6	Передача документов по сети	2
2.7	Файловая система ПК	2
2.8	Поиск в сети интернет	2
2.9	Хранение и работа с документами	2
2.10	Электронные таблицы Excel	2
2.11	Итоговое тестирование	2
Итого по 2-му разделу		22
<b>Раздел 3. Архитектура компьютера и алгебра логики</b>		
3.1	Введение в математическую логику	2
3.2	Преобразование операций. Свойства логических операций	2
3.3	Синтез логических выражений	2
3.4	Понятие "память компьютера". Архитектура компьютера	2
3.5	Функциональные характеристики персонального компьютера	2

3.6	Логические элементы компьютера	2
3.7	Методы решения логических задач	2
3.8	Системы логических уравнений: поиск решений методом преобразований (подстановок)	2
3.9	Связь математической логики и теории множеств. Метод битовых цепочек	2
3.10	Решение систем логических уравнений с использованием метода отображений	2
3.11	Анализ применимости различных методов при решении систем логических уравнений	2
3.12	Итоговое тестирование	2
Итого по 3-му разделу		24
Раздел 4. Алгоритмизация и программирование		
4.1	Алгоритмы и его свойства. Виды алгоритмов. Запись алгоритма.	2
4.2	Исполнитель алгоритма (чертежник, робот, черепашка)	2
4.3	Машина Тьюринга	2
4.4	Язык программирования низкого уровня	2
4.5	Языки программирования высокого уровня	2
4.6	Введение в язык программирования Python	2
4.7	Встроенные типы объектов (переменных) и операции над ними	2
4.8	Общие принципы работы с файлами	2
4.9	Представление данных в виде списков, словарей в Python	2
4.10	Условный оператор if-elif-else. Операторы циклов (for, while)	2
4.11	Типичные циклические алгоритмы	2
4.12	Обработка элементов списка	2
4.13	Сортировка элементов списка	2
4.14	Структура данных стек. Структура данных очередь	2
4.15	Понятие функции	2
4.16	Рекурсивные функции	2
4.17	Функциональные возможности языка Python (lambda-функции, map, filter, reduce)	2
4.18	Понятие эффективности алгоритма, асимптотическая сложность алгоритма	2
4.19	Обработка строк, работа с множествами	2
4.20	Работа с файлами, сортировка, геометрические задачи	2

4.21	Контрольное значение, количество вариантов, вычисление процента	2
4.22	Тренировка в написании программ высокого уровня сложности (ЕГЭ)	2
4.23	Тренировка в написании программ высокого уровня сложности (ЕГЭ)	2
4.24	Тренировка в написании программ высокого уровня сложности (ЕГЭ)	2
4.25	Тренировка в написании программ высокого уровня сложности (ЕГЭ)	2
4.26	Итоговое тестирование по программированию	2
4.27	Анализ результатов итогового тестирования по программированию	2
Итого по 4-му разделу		54
Итого за курс		120

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **7.1. Нормативные и программные документы**

1. Федеральный закон от 29.12.2012. №273-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об образовании в Российской Федерации» (20 декабря 2012 г.).
2. Областной закон «Об образовании Ростовской области» (от 14.11.2013 №26 з\с).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 17 мая 2012 г. N 413.
4. Федеральный государственный общеобразовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 года №1897).
5. Приказ Минобрнауки России №1644 от 29 декабря 2014 года «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
7. Примерная программа среднего общего образования по истории.
8. Авторская программа.
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. №254 «Об утверждении федеральных перечней учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

### **7.2. Рекомендуемая литература и другие источники**

#### **7.2.1. Основная литература — учебники для 10—11 классов**

1. Калинин И.А., Самылкина Н.Н. Информатика. 10 класс. Учебник (Углублённый уровень) – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
2. Калинин И.А., Самылкина Н.Н. Информатика. 11 класс. Учебник (Углублённый уровень) – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.

3. Крылов С.С., Т.Е. Чуркина ЕГЭ-2021 Информатика и ИКТ: типовые экзаменационные варианты: 20 вариантов. – М.: Национальное образование.
4. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Учебник (Базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Часть 1. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 352 с.
5. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Учебник (Базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Часть 2. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 352 с.
6. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 11 класс. Учебник (Базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Часть 1. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 240 с.
7. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 11 класс. Учебник (Базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Часть 2. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 304 с.

### **7.2.2. Дополнительная литература**

1. Л.Н. Евич, С.Ю. Кулабухова. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ-2015 / Ростов-на-Дону: Легион, 2014.
2. И.В. Яковлев. Материалы по математике. Комбинаторика - олимпиаднику.
3. Е.Г. Чепкунова. Пособие для подготовки к экзамену по дисциплине "Теоретические основы информатики", Казань, 2012.
4. С.М. Кашаев, Л.В. Шерстнева. Паскаль для школьников подготовка к ЕГЭ (2-е издание). СПб.: БХВ-Петербург, 2011.

### **7.2.3. Электронные ресурсы**

1. <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm> - сайт Константина Полякова.
2. <http://pythonworld.ru/> - уроки программирования для начинающих.
3. <https://www.python.org/> - сайт по программированию.
4. <http://inf.ege.sdangia.ru/> - сайт с материалами по подготовке к ЕГЭ по информатике и ИКТ.
5. [school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru) - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
6. [window.edu.ru](http://window.edu.ru) - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
7. [www.openclass.ru](http://www.openclass.ru) - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов.
8. [fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru) - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
9. [cultus.ru/elektronnye-obrazovatelnye-resursy](http://cultus.ru/elektronnye-obrazovatelnye-resursy) - Каталог и Хранилище Электронных образовательных ресурсов (ЭОР) для открытой мультимедиа среды (ОМС).

### **7.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

1. Компьютер, принтер.
2. Мультимедийные обучающие программы и электронные учебники.
3. Печатные пособия (таблицы по основным разделам учебного курса «Подготовка к ЕГЭ по информатике»).
4. Диаграммы и гистограммы.
5. Интерактивные плакаты и презентации.