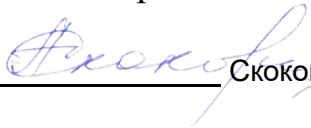


**ООО «Алгоритмика-Пермь»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Алгоритмика-Пермь»



  
Скокова А.В.

**Дополнительная общеобразовательная программа –  
Дополнительная общеразвивающая программа  
«Подготовка к ЕГЭ по информатике»**

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст учащихся: 16–17 лет

Срок реализации: 9 месяцев (144 академических часа)

Авторы-составители:

Скокова А.В.

г. Пермь, 2024 г.

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Направленность и уровень программы

Программа курса «Подготовка к ЕГЭ по информатике» направлена на систематизацию и углубление знаний учащихся в области информатики, необходимых для успешной сдачи единого государственного экзамена. Курс охватывает ключевые темы и разделы, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом.

Уровень программы соответствует требованиям к обучению старшеклассников (11 класс) и ориентирован на учащихся, имеющих базовые знания в области информатики. Задача курса — подготовить учащихся к выполнению экзаменационных заданий, развить навыки анализа, синтеза и применения знаний в практических ситуациях.

Программа включает в себя как теоретические аспекты, так и практические задания, что способствует формированию умений и навыков, необходимых для успешного прохождения ЕГЭ. Особое внимание уделяется подготовке к экзамену, работе с типовыми заданиями и развитию критического мышления.

*Направленность* дополнительной образовательной программы — техническая. Она заключается в развитии технического мышления у учащихся старшего школьного возраста через практическое освоение основ информатики, программирования и работы с информационными технологиями. Программа направлена на формирование умений решать задачи, используя современные инструменты и методы.

В ходе обучения учащиеся будут знакомиться с основными концепциями теории информации, алгоритмизации, программирования, работы с данными. Практические занятия позволят закрепить теоретические знания и развить разнообразные подходы к решению задач.

Развитие навыков программирования является уникальным способом формирования интереса учащихся к техническим направлениям деятельности, а также совершенствования алгоритмического, креативного мышления и навыков проектной деятельности.

Дополнительно программа включает элементы работы в малых группах, что способствует развитию коммуникационных навыков и умению работать в команде. В результате учащиеся смогут не только подготовиться к ЕГЭ по

информатике, но и получить базу для дальнейшего обучения в сфере информационных технологий и инженерии.

Программа составлена с учётом задач, поставленных федеральными государственными образовательными стандартами, а также требований к подготовке учащихся к единому государственному экзамену по информатике.

## **1.2. Актуальность**

Курс «Подготовка к ЕГЭ по информатике» является особенно актуальным в условиях современных вызовов, связанных с подготовкой учащихся к экзаменам. В последние годы наблюдается тенденция к снижению среднего балла по информатике на ЕГЭ, что свидетельствует о недостаточной подготовленности школьников. В свою очередь, экзамен становится массовым, что увеличивает конкуренцию среди абитуриентов.

1. Снижение среднего балла. Учитывая, что средний балл по информатике падает, возникает необходимость в более глубоком и качественном обучении, что подчёркивает важность курса по подготовке.
2. Недостаточная подготовленность учащихся. Многие учащиеся не имеют необходимых знаний и навыков для успешной сдачи экзамена, что требует дополнительного внимания к обучению и подготовке.
3. Массовый характер экзамена. Увеличение числа участников ЕГЭ по информатике создаёт высокую конкурентную среду, в которой важно не только знание предмета, но и умение применять его на практике.
4. Рост значимости информатики. В условиях цифровизации знание основ информатики и программирования становится важным конкурентным преимуществом на рынке труда.
5. Развитие критического мышления. Курс способствует формированию умений анализировать, обрабатывать и интерпретировать информацию, что является важным навыком в условиях информационного общества и непрерывно возрастающего объёма информации.

Таким образом, актуальность курса определяется его соответствием современным требованиям общества и образования, а также потребностям учащихся в получении качественных знаний и навыков в области информатики.

**Новизна программы** заключается в следующем.

1. Индивидуальная адаптация. Курс предлагает адаптацию учебного процесса под конкретные цели и потребности каждого ученика, что обеспечивает персонализированный подход к обучению.
2. Практическая направленность. Упор на практические задания без лишней теории позволяет учащимся быстрее и эффективнее осваивать необходимые навыки и знания.
3. Система мониторинга. Внедрение системы мониторинга, которая позволяет учащимся изучать новые темы и повторять пройденный материал, способствует лучшему усвоению информации и повышению успеваемости.
4. Адаптация к функционалу станции КЕГЭ. Курс учитывает особенности и требования экзаменационной станции КЕГЭ, что позволяет учащимся быть более подготовленными к реальным условиям экзамена.
5. Специализированные блоки. Наличие специализированных модулей, таких как «Python для ЕГЭ» и «Excel для ЕГЭ», позволяет глубже изучить ключевые темы, актуальные для экзамена, и развить практические навыки.

Авторское воплощение замысла курса заключается в создании гибкой и адаптивной образовательной среды, которая учитывает индивидуальные цели и потребности каждого ученика, обеспечивая эффективное и целенаправленное обучение:

1. Дифференциации целей обучения. Курс учитывает, что ученики могут иметь разные цели по необходимому количеству баллов на ЕГЭ, что позволяет каждому учащемуся выбрать индивидуальный путь.
2. Персонализированные треки. Назначение трека, соответствующего целям ученика (60, 80 или 100 баллов), создаёт возможность для целенаправленного обучения, что повышает мотивацию и эффективность подготовки.
3. Индивидуальная траектория обучения. Каждый ученик получает доступ к контенту, соответствующему его целям, что обеспечивает обучение, адаптированное под его потребности.
4. Поддержка прогресса. Курс направлен на поддержку учащихся в достижении их целей, предоставляя необходимые ресурсы и материалы для успешной подготовки к экзамену.

### **1.3. Цель и задачи Программы**

Цель курса — обеспечить учащихся 11 класса необходимыми знаниями и навыками для успешной сдачи экзамена в формате КЕГЭ.

Достижение поставленной цели складывается из выполнения следующих задач:

*Обучающие:*

1. Изучение учащимися теоретического материала, основных понятий и тем, необходимых для экзамена.
2. Научить владеть стратегиями решения задач, изучение методов и способов решения, которые помогут эффективно решать экзаменационные задания.
3. Практиковать выполнение заданий в условиях экзаменационного формата путём проведения трёх пробных экзаменов, имитирующих формат КЕГЭ.
4. Предоставить базовые знания и навыки программирования на Python, необходимые для успешной сдачи ЕГЭ.
5. Научить учащихся использовать функционал электронных таблиц для выполнения заданий на ЕГЭ.
6. Подробно разобрать процедуру проведения КЕГЭ.
7. Разработать стратегии работы с контрольными измерительными материалами (КИМ) и управлением временем на экзамене.

*Развивающие:*

1. Способствовать формированию умений концентрироваться на текущей задаче, осознанно подходить к решению проблемы, пошагово контролировать свои действия.
2. Способствовать формированию умений комбинировать различные приёмы для решения проблемы, выбирать оптимальный путь действий.
3. Способствовать формированию умений действовать в соответствии с заданным алгоритмом, аккуратно и безошибочно выполнять требуемые действия.
4. Способствовать формированию умений планировать свои действия, искать различные пути решения проблем, анализировать текущую ситуацию, делать прогнозы об успешности решения проблемы.

5. Способствовать формированию умений делать выводы на основе полученных результатов, обобщать и систематизировать информацию об успешных способах действий.

*Воспитательные:*

1. Формировать ответственность за собственное обучение и результаты.
2. Развивать мотивацию к обучению, создавать положительную атмосферу, способствующую интересу к предмету и подготовке к экзамену.
3. Стимулировать командную работу, поощрять взаимодействие и сотрудничество между учащимися в процессе обучения для развития социальных навыков.

#### **1.4. Категория и отбор учащихся по возрасту для Программы**

Категория учащихся: Программа предназначена для учащихся 16–17 лет.

Отбор учащихся: отбор на курс предусмотрен только по установленному возрасту учащихся для Программы — 16–17 лет.

#### **1.5. Формы и режим занятий**

Занятия проходят 2 раза в неделю и длятся 2 академических часа. Учащиеся занимаются с педагогом, изучая новый материал, далее закрепляют изученное, самостоятельно работая за компьютером, занятие разделено перерывом. Основные формы работы — индивидуальная, фронтальная.

*Специфика форм обучения:*

- Обучение от общего к частному (дедуктивный метод) и от частного к общему (индуктивный).
- Поощрение вопросов и свободных высказываний по теме.
- Уважение и внимание к каждому ученику.
- Создание мотивационной среды обучения.
- Создание условий для дискуссий и развития мышления учеников при достижении учебных целей вместо простого одностороннего объяснения темы преподавателем.

#### **1.6. Срок реализации Программы**

Курс «Подготовка к ЕГЭ по информатике» для обучающихся 16–17 лет рассчитан на обучение в течение 9 месяцев (72 занятия — 144 академических часа).

#### **1.7. Планируемые результаты**

Достижение цели и задач образовательной программы предполагает получение следующих результатов:

Планируемые результаты	Способ достижения	Критерий достижения образовательного результата
<b>Предметные навыки</b>		
<p>Владение умением понимать программы, написанные на Python; знание основных конструкций программирования.</p>	<p>Изучение теоретических основ Python через теоретический блок и практические занятия, выполнение домашних заданий, направленных на написание и анализ программ.</p>	<p>Успешное выполнение 80% заданий на написание и понимание программ на Python, а также способность объяснить основные конструкции программирования.</p>
<p>Владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними.</p>	<p>Изучение теоретических основ баз данных, практические занятия по работе с базами данных.</p>	<p>Успешное выполнение заданий на работу с базами данных, а также способность объяснить структуру баз данных и основные средства работы с ними.</p>
<p>Владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов.</p>	<p>Изучение теории алгоритмов, практические занятия по разработке алгоритмов, решение задач на формальное описание алгоритмов.</p>	<p>Успешное выполнение заданий на разработку и формальное описание алгоритмов, а также способность объяснить важность алгоритмического мышления и его применение в программировании.</p>
<p>Применение различных методов решения заданий различного типа по основным тематическим блокам по информатике.</p>	<p>Обучение различным методам и подходам к решению задач через практические занятия, охватывающие основные тематические блоки информатики, включая</p>	<p>Успешное решение заданий различных типов по всем основным тематическим блокам, демонстрация способности выбирать и применять подходящие методы в зависимости от типа задачи, а также положительные</p>

	программирование, базы данных, алгоритмы и сетевые технологии.	результаты в практических работах и пробных экзаменах.
Умение анализировать информацию, представленную в табличном, текстовом или графическом виде.	Проведение практических занятий по анализу данных в табличном формате (MS Excel). Изучение методов визуализации данных и их интерпретации (графики, диаграммы). Выполнение заданий на анализ текстовой информации с целью выявления ключевых идей и данных (MS Word).	Способность эффективно анализировать и интерпретировать информацию, представленную в различных форматах (табличном, текстовом, графическом), и делать обоснованные выводы.
Сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.	Изучение теоретических материалов о роли информации в современном обществе, информационных процессов.	Умение объяснять роль информации и связанных с ней процессов в различных сферах жизни, включая науку, технологии, экономику и повседневную жизнь.
Умение оформлять бланк регистрации в соответствии с инструкцией.	Изучение образцов правильно оформленных бланков. Практические занятия по оформлению бланка. Обратная связь по оформленному учеником бланку.	Умение правильно оформлять бланк в соответствии с установленными инструкциями.

<p>Знание об особенностях проведения ЕГЭ по информатике.</p>	<p>Рассмотрение официальных материалов и методических рекомендаций по проведению ЕГЭ. Проведение тренировочных экзаменов в условиях, приближённых к реальным. Анализ примеров заданий и разбор типичных ошибок.</p>	<p>Знание особенностей проведения ЕГЭ по информатике, включая формат экзамена, структуру заданий, правила и требования к участникам.</p>
--	---	--

<b>Личностные навыки</b>		
<p>Освоение социальной роли обучающегося и формирование личностного смысла учения.</p>	<p>Демонстрация связи между способностью выполнить интересную задачу и наличием/отсутствием соответствующих знаний.</p>	<p>За отведённое время ученик пытается выполнить не только обязательную, но и дополнительную часть задания.</p>
<p>Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками и умения находить выходы из спорных ситуаций.</p>	<p>Организация групповых форм работы, направленных на совместное решение задач.</p>	<p>Ученик не боится просить помощь и сам пытается помогать одноклассникам и учителю.</p>

<p>Овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире.</p>	<p>Обсуждение научно-популярных материалов, демонстрирующих необходимость не просто овладения предметными навыками, но и развития умения учиться.</p>	<p>При работе над задачей ученик сначала пытается найти информацию в теоретической справке на платформе и только при неудаче задаёт вопрос учителю.</p>
<p>Мотивация к работе на результат.</p>	<p>Установление чётких целей и критериев успеха для каждого задания, регулярное обсуждение прогресса и достижения.</p>	<p>Постоянное стремление к выполнению заданий в срок и с высоким качеством, активное участие в обсуждении результатов, а также положительная динамика в отзывах о достигнутых результатах.</p>

<p align="center"><b>Метапредметные навыки</b></p>		
<p>Развитие и формирование учебных действий.</p>	<p>Создание благоприятных условий для участия в диалоге, в коллективном обсуждении. Строится продуктивное взаимопонимание со сверстниками и взрослыми в процессе коллективной деятельности.</p>	<p>Ученик легко общается, не боится просить помощь или оказать её другим. Ученик способен кооперироваться, чтобы достичь цели.</p>

Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно контролировать и корректировать деятельность; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.	Информирование по целеполаганию и планированию, обучение методам самоорганизации и самоконтроля.	Способность самостоятельно формулировать цели и планы, успешное выполнение заданий с учётом контроля и коррекции деятельности, а также выбор эффективных стратегий в различных ситуациях.
Развитие критического и алгоритмического мышления учеников.	Выполнение логических операций: сравнение, анализ, синтез, обобщение; установление аналогий на уроке. Анализ любой получаемой информации, составление плана действий для решения задачи.	Ученик строит логическую цепь рассуждений. Управляет своей деятельностью.

## 2. Содержание Программы

### 2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование раздела/темы	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
<b>Модуль 1. Аналитические решения</b>		<b>16</b>			
1.	Информационные модели	2	1	1	Задания на платформе «Алгоритмика»
2.	Анализ информационных моделей	2	1	1	
3.	Кодирование и декодирование информации	2	1	1	
4.	Кодирование графической и звуковой информации	2	1	1	
5.	Передача информации	2	1	1	

6.	Вычисление количества информации	2	1	1	
7.	Поиск символов в текстовом редакторе	2	1	1	
8.	Систематизация знаний	2	1	1	
<b>Модуль 2. Таблицы</b>		<b>22</b>			
9.	Основы электронных таблиц	2	1	1	Задания на платформе «Алгоритмика»
10. 11.	Встроенные функции	4	2	2	
12.	ВПР	2	1	1	
13.	Поиск информации в реляционных базах данных	2	1	1	
14. 15.	Работа с таблицами	4	2	2	
16. 17.	Робот-сборщик монет	4	2	2	
18.	Систематизация знаний	2	1	1	
19.	Повторение	2	1	1	
<b>Модуль 3. Знакомство с Python</b>		<b>48</b>			
20.	Переменные, типы данных, арифметические операции. Ввод, вывод	2	1	1	Задания на платформе «Алгоритмика»
21.	Условие, условный оператор, вложенные условия	2	1	1	
22. 23.	Циклы	4	2	2	
24.	Строки	2	1	1	
25. 26.	Списки	4	2	2	
27.	Функции	2	1	1	
28.	Построение таблиц истинности логических выражений	2	1	1	
29.30.	Преобразование логических выражений	4	2	2	
31.	Анализ и построение алгоритмов для исполнителей	2	1	1	
32.	Определение результатов работы простейших алгоритмов КуМир, Turtle	2	1	1	
33. 34.	Выполнение алгоритмов для исполнителей	4	2	2	
35. 36.	Перебор слов и системы счисления	4	2	2	
37. 38.	Кодирование чисел. Системы счисления	4	2	2	

39. 40.	Организация компьютерных сетей. Адресация	4	2	2	
41.	Систематизация знаний	2	1	1	
42. 43.	Повторение	4	2	2	
<b>Модуль 4. Повышенная сложность</b>		<b>24</b>			
44.	Рекурсивные алгоритмы	2	1	1	Задания на платформе «Алгоритмика»
45.	Выигрышная стратегия. Задание 1	2	1	1	
46. 47.	Выигрышная стратегия. Задание 2	4	2	2	
48. 49.	Выигрышная стратегия. Задание 3	4	2	2	
50. 51.	Оператор присваивания и ветвления. Перебор вариантов, построение дерева	4	2	2	
52.	Многопроцессорные системы	2	1	1	
53.	Систематизация знаний	2	1	1	
54. 55.	Повторение	4	2	2	
<b>Модуль 5. Высокая сложность.</b>		<b>34</b>			
56. 57.	Обработки числовой последовательности. Работа с файлами в Python	4	2	2	Задания на платформе «Алгоритмика»
58. 59.	Обработка символьных строк	4	2	2	
60. 61.	Обработка целочисленной информации	4	2	2	
62. 63.	Обработка целочисленной информации	4	2	2	
64. 65.	Программирование	4	2	2	
66. 67.	Систематизация знаний	4	2	2	
68. 69. 70.	Повторение	6	3	3	
71. 72.	Повторение и закрепление	4	2	2	

## 2.2. Содержание учебного (тематического) плана

### Модуль 1. Аналитические решения

#### 1.1. Информационные модели

*Анонсировать курс и его особенности. Рассмотреть основные правила и особенности проведения КЕГЭ по информатике. Ввести понятия «информационные модели», «граф». Рассмотреть процесс составления графа и весовой матрицы по текстовой задаче. Изучить способы поиска количества путей и их длины по весовой матрице и графу.*

### **1.2. Анализ информационных моделей**

*Рассмотреть подходы к решению различных видов задач первого задания ЕГЭ на анализ информационных моделей.*

### **1.3. Кодирование и декодирование информации**

*Рассмотреть, что такое кодирование, прямое и обратное условие Фано. Рассмотреть способ создания кода, удовлетворяющий условию Фано. Рассмотреть основные типы четвёртого задания ЕГЭ и способы их решения.*

### **1.4. Кодирование графической и звуковой информации**

*Вспомнить единицы измерения информации и перевод из одних единиц в другие. Рассмотреть отличие аналогового сигнала от дискретного. Вспомнить отличие векторной и растровой графики. Рассмотреть процесс дискретизации растрового графического изображения. Научить определять информационный размер растрового графического изображения. Разобрать процесс дискретизации звукового сигнала. Научить определять объём звукового файла. Рассмотреть некоторые виды задания № 7 ЕГЭ и научить их решать.*

### **1.5. Передача информации**

*Вспомнить формулу определения скорости информации. Рассмотреть связь между битом и Кбитом. Рассмотреть некоторые типы задания № 7 ЕГЭ и научить их решать.*

### **1.6. Вычисление количества информации**

*Рассмотреть формулу подсчёта количества информации в текстовом сообщении. Рассмотреть формулу определения веса одного символа в зависимости от мощности алфавита. Рассмотреть основные типы задания № 11 ЕГЭ и научиться их решать.*

### **1.7. Поиск символов в текстовом редакторе**

*Познакомить с функцией поиска в текстовом редакторе. Изучить способы настройки поиска. Рассмотреть основные типы задания № 10 ЕГЭ и научить их решать.*

### **1.8. Систематизация знаний**

*Повторить методы решения всех заданий, рассмотренных в первом модуле.*

## **Модуль 2. Таблицы**

## **Основы электронных таблиц**

*Познакомить с элементами интерфейса и функционалом электронных таблиц. Рассказать о способах адресации в электронных таблицах. Рассказать о правилах создания формул. Научить применять фильтрацию и поиск для решения задач. Познакомить с видами диаграмм и графиков, используемых в электронных таблицах, научить их создавать и редактировать.*

## **Встроенные функции**

*Познакомить со встроенными функциями электронных таблиц. Научить применять и комбинировать встроенные функции в составе сложных формул.*

## **ВПР**

*Познакомить с функцией ВПР и научить применять её для решения задач.*

## **Поиск информации в реляционных базах данных**

*Изучить особенности реляционных баз данных. Рассмотреть структуру таблиц в базе данных. Рассмотреть ER-диаграмму, связи между таблицами. Изучить применение фильтров и сортировок в Excel. Рассмотреть основные типы задания № 3 ЕГЭ и научиться их решать.*

## **Работа с таблицами**

*Вспомнить применение встроенных функций в электронных таблицах. Вспомнить формулы квадрата суммы и суммы квадратов и как они оформляются в электронных таблицах. Рассмотреть, как в электронных таблицах определить, возможно ли четыре числа разделить на пары с одинаковой суммой. Рассмотреть, как в электронных таблицах определить количество повторений числа в массиве данных. Рассмотреть, как в электронных таблицах подсчитать количество повторяющихся и неповторяющихся чисел в массиве данных и определить их среднее арифметическое значение и сумму. Рассмотреть основные типы задания № 9 ЕГЭ и научиться их решать.*

## **Робот-сборщик монет**

*Познакомить со стратегией поиска оптимального пути. Научить реализовывать стратегию поиска оптимального пути с применением функций электронных таблиц.*

## **Систематизация знаний**

*Познакомить с временной стратегией выполнения ЕГЭ. Повторить методы решения всех заданий, рассмотренных в этом модуле.*

## **Повторение**

*Повторить методы решения всех заданий, рассмотренных ранее в курсе. Автоматизировать навык решения задач.*

## **Модуль 3. Знакомство с Python**

### **Переменные, типы данных, арифметические операции. Ввод, вывод**

*Познакомить с понятием «переменная», рассмотреть целочисленный тип данных, численный тип с плавающей точкой и строковый тип данных, рассмотреть инструменты для ввода–вывода данных. Изучить базовые правила синтаксиса Python, отработать использование основных арифметических операторов. Рассмотреть требования к оформлению кода (именование переменных).*

### **Условие, условный оператор, вложенные условия**

*Сформировать у учеников понимание условного оператора как конструкции, выбирающей команду для исполнения в зависимости от значения логического выражения. Узнать и применить на практике разные виды условных операторов (например, вложенный условный оператор) для программирования сложных условий. Познакомить с логическим типом данных и научиться использовать его для задания переменных и выражений, принимающих значение логического типа. Разобрать синтаксис условного оператора и использовать его в решении задач на платформе. Научить работать с вложенным условным оператором и условной конструкцией с несколькими ветвями. Сравнить разные способы решения задач и применять их на практике.*

### **Циклы**

*Сформировать у учеников понимание цикла как конструкции, выполняющей команды, пока остаётся истинным логическое выражение (условие). Изучить циклическую конструкцию и оператор `while`. Познакомить с синтаксисом записи циклической конструкции. Научить программировать цикл и цикл с подсчётом количества повторений. Во второй части занятия познакомить с организацией счётчика в цикле. Полученные знания применяются при решении задач на платформе. Познакомить с циклом `for` и научить применять на практике новый вид циклов — цикл, перебирающий элементы. На занятии ученики изучают цикл `for` для повтора действий  $n$ -раз, вложенные конструкции с условным оператором, вложенные циклы. Затем полученные знания отрабатываются при решении задач.*

### **Строки**

*Познакомить с методами работы со строками и научить использовать их для решения задач. На занятии ученики подробно познакомятся со строками и методами работы с ними. Полученные знания будут отработаны на практико-ориентированных задачах. Учащиеся научатся работать с отдельными символами строки, перебирать символы строк, делать строковые срезы, изменять символы в строке.*

### **Списки**

*Познакомить со списками, методами работы со списками и научить использовать их для решения задач. На занятии ученики подробно познакомятся со списками и методами работы с ними. Полученные знания будут отработаны на практико-ориентированных задачах. Учащиеся научатся работать с элементами списка, обращаясь к ним по индексу, задавать срез списка, находить длину списка, добавлять и удалять элементы из списка, осуществлять вывод списка. Узнают способ работы с элементами списка без явного использования цикла. Полученные знания будут отработаны на практико-ориентированных задачах.*

### **Функции**

*Познакомить с основами создания функций в Python. На занятии ученики познакомятся с понятием «функция», научатся создавать и использовать функции в программном решении задач. Узнают о математическом модуле *math*, который содержит математические функции по работе с вещественными числами. Познакомятся с интерфейсом среды *IDLE*.*

### **Построение таблиц истинности логических выражений**

*Научить работать с таблицами истинности, строить таблицы истинности с использованием языка программирования Python, а также анализировать фрагменты таблиц истинности. Ученики знакомятся с алгеброй логики, с записью логических операций на языке Python, учатся записывать сложные логические выражения на языке Python, строить таблицы истинности переборным алгоритмом и разбирают программный способ решения заданий № 2 ЕГЭ.*

### **Преобразование логических выражений**

*Рассмотреть алгоритмы программного решения некоторых типов задания № 15 из ЕГЭ. Ученики познакомятся со встроенными функциями *all()* и *any()*, узнают про логическую операцию «побитовая конъюнкция» и разберут программный способ решения следующих типов задания № 15 ЕГЭ: задачи с поразрядной конъюнкцией и задачи с делимостью. Ученики познакомятся с задачами с неравенствами на плоскости, с задачами на отрезки на числовой прямой и смешанными задачами.*

## **Анализ и построение алгоритмов для исполнителей**

*Изучить алгоритмы программного решения задания № 5 ЕГЭ. Ученики познакомятся со встроенными функциями перевода десятичного числа в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную систему счисления, научатся составлять программный код перевода из десятичной системы счисления в любую другую, узнают, с помощью какой встроенной функции осуществлять перевод в десятичную систему счисления. Закрепят новые знания на практико-ориентированных задачах. Научатся решать задание № 5 ЕГЭ по информатике средствами Python.*

## **Определение результатов работы простейших алгоритмов КуМир, Turtle**

*Познакомить с системами команд исполнителей в КуМир, с графическим модулем turtle в Python. Характеристика задания № 6 ЕГЭ по информатике.*

## **Выполнение алгоритмов для исполнителей**

*Рассмотреть условные обозначения логических операций, в том числе Python; формулы (правила, законы) для преобразования логических выражений; таблицы истинности для логических выражений; порядок следования логических операций (приоритет выполнения); алгоритмы решения заданий № 12 из ЕГЭ.*

## **Перебор слов и системы счисления**

*Изучить основные понятия и правила, связанные с формированием слов из заданных букв, перестановкой и комбинациями слов. Рассмотреть основные понятия системы счисления, такие как десятичная, двоичная и шестнадцатеричная системы. Ученики учатся с помощью средств языка Python переводить числа из одной системы счисления в другую, выполнять арифметические операции в различных системах счисления, решать задачи, связанные с этой темой.*

## **Кодирование чисел. Системы счисления**

*Познакомить с позиционными системами счисления. Рассмотреть определение позиционной системы счисления, а также потренироваться в решении аналогичных задач в десятичной системе счисления. Научить переводу всех используемых чисел в одну систему счисления (в ту из используемых, у которой наименьшее основание). Познакомить с алгоритмом решения задания № 14 из ЕГЭ по информатике (рекурсивные алгоритмы).*

## **Организация компьютерных сетей. Адресация**

*Познакомить с понятием «маска подсети». Рассказать об организации компьютерных сетей и раскрыть понятие «адресация». Рассмотреть способы решения задания и различные типы заданий.*

## **Систематизация знаний**

*Повторить методы решения всех заданий, рассмотренных в этом модуле.*

## **Повторение**

*Повторить методы решения всех заданий, рассмотренных ранее в курсе. Автоматизировать навык решения задач.*

## **Модуль 4. Повышенная сложность**

### **Рекурсивные алгоритмы**

*Познакомить с понятием «рекуррентное выражение». Научить программировать с использованием рекурсивной функции. Научить верно сформулировать условие завершения (продолжения) рекурсивного спуска и действий, выполняемых при каждом рекурсивном вызове. Рассмотреть алгоритм решения задания № 16 из ЕГЭ по информатике (рекурсивные алгоритмы).*

### **Выигрышная стратегия. Задание 1**

*Познакомить с основными понятиями теории игр. Объяснить принципы теории игр и их применение. Рассмотреть подробное описание решения задания № 19 ЕГЭ по информатике.*

### **Выигрышная стратегия. Задание 2**

*Научить анализировать возможные ходы игроков с помощью дерева игры. Рассмотреть алгоритм решения задания № 20 ЕГЭ по информатике.*

### **Выигрышная стратегия. Задание 3**

*Научить строить полное или неполное дерево игры в виде схемы или таблицы. Рассмотреть алгоритм решения задания № 21 ЕГЭ по информатике.*

### **Оператор присваивания и ветвления. Перебор вариантов, построение дерева**

*Научить анализировать рекуррентные формулы, определяющие, сколькими способами можно получить текущее число из ближайших предшественников. Продолжить развивать умение анализировать ход исполнения алгоритма. Познакомить с возможными вариантами решения задания № 23 ЕГЭ по информатике.*

### **Многопроцессорные системы**

*Научить строить модель в виде графа или таблицы, наглядно показывающую порядок и продолжительность выполнения процессов. Познакомиться с характеристикой задания № 22. Рассмотреть подробное решение задания № 22 в электронных таблицах.*

## **Систематизация знаний**

*Повторить методы решения всех заданий, рассмотренных в этом модуле.*

### **Повторение**

*Повторить методы решения всех заданий, рассмотренных ранее в курсе. Автоматизировать навык решения задач.*

## **Модуль 5. Высокая сложность.**

### **Обработки числовой последовательности. Работа с файлами в Python**

*Научить работать с файлами в Python. Научить обрабатывать массив целых чисел для поиска значений, соответствующих заданным условиям с помощью Python и электронных таблиц. Рассмотреть способы решения задания № 17 ЕГЭ.*

### **Обработка символьных строк**

*Продолжить работать со строками в языке программирования Python. Закрепить методы работы со строками. Рассмотреть способы решения задания № 24 ЕГЭ.*

### **Обработка целочисленной информации. Проверка делимости**

*Научить обрабатывать целочисленную информацию. Рассмотреть проверку целочисленных данных на делимость. Познакомит с необходимыми для решения задания функциями и модулями на языке программирования Python. Рассмотреть способы решения задания № 25 ЕГЭ.*

### **Обработка целочисленной информации. Сортировка данных**

*Рассмотреть методы обработки массива целочисленных данных. Научить проводить сортировку данных средствами языка программирования Python. Рассмотреть стандартные библиотечные процедуры для реализации алгоритма сортировки. Закрепить и систематизировать знания о способах записи списков на языке программирования Python. Рассмотреть способы решения задания № 26 ЕГЭ.*

### **Программирование**

*Рассмотреть подробное решение задания № 27 из ЕГЭ по информатике на языке программирования Python. Отработать навык написания программ обработки целочисленной последовательности.*

### **Систематизация знаний**

*Познакомит с психологическими приёмами подготовки к экзамену. Повторить методы решения всех заданий, рассмотренных в этом модуле.*

### **Повторение и закрепление**

*Повторить методы решения заданий ЕГЭ. Автоматизировать навык решения задач.*

## **2.3 Формы аттестации и оценочные материалы**

Текущий контроль сформированности результатов освоения программы осуществляется с помощью нескольких инструментов на нескольких уровнях:

- **на каждом занятии:** опрос, выполнение заданий на платформе, самоконтроль ученика;
- **январь, март, май:** три пробных экзамена с обратной связью от преподавателя.

Для контроля сформированности результатов освоения программы с помощью выполнения заданий на платформе используются следующие механики:

- классический тест (выбор одного или нескольких правильных ответов);
- ввод строкового ответа (открытый вопрос);
- заполнение пропусков;
- классификация;
- сопоставление;
- викторина;
- механика “Python”.

На курсе возможны следующие **формы деятельности** учащихся: учебная дискуссия, практическое занятие, групповая работа, парная работа. При решении одной задачи ученики могут работать сначала в малой группе, затем индивидуально, а при проверке задачи — в паре с учителем.

Задания на платформе с автопроверкой (все задания на тему базовых понятий проверяются автоматически системой).

## **3. Организационно-педагогические условия реализации Программы**

**3.1. Организационно-педагогические условия реализации Программы содержат:**

**материально-технические условия реализации Программы:**

- учебный кабинет с местами для 12 учеников;
- компьютеры для учеников (1 ученик — 1 компьютер) и компьютер для учителя;
- проектор, подключённый к компьютеру для учителя, выводящий изображение на экран;
- распечатанный список логинов и паролей учеников для доступа на платформу;
- платформа «Алгоритмика», открывается через браузер Google Chrome;
- среда программирования IDLE или VS Code;

- офисные программы MS Excel, MS Word;
- канцелярия: бумага А4, ручки/карандаши;
- доска или флипчарт, мел или маркер.

### **учебно-методическое и информационное обеспечение Программы:**

- поурочные методические рекомендации к занятиям;
- тематические презентации;
- задания на платформе и в среде программирования с расширением учебной платформы «Алгоритмика»;
- справочный теоретический материал, размещённый на платформе;
- бонусные задания на платформе;
- дополнительные задания;
- домашние задания по пройденной теме на платформе «Алгоритмика»;
- динамическое домашнее задание на устранение дефицитов и поддержку знаний в актуальном состоянии.

### **требования к персональному компьютеру (ПК): Desktop стационарный ПК) / Лэптоп (ноутбук):**

- центральный процессор с архитектурой x64-bit, выпущенный не более 5 лет назад и не менее чем с 4 потоками. Рекомендуются: все процессоры, вышедшие начиная с 2018 года, и не менее чем с 4 ядрами. Intel серии Core — i5, i7, i9 — не старше 8-го поколения, с частотой не менее 2,8 ГГц; AMD серии FX — не ниже FX-8350, все модели серии Ryzen, старшие модели серий A10 и A12 (9700, 9800), Athlon 200GE; Apple M1, M2;
- дискретная видеокарта (отдельный чип) с поддержкой графических редакторов DirectX 11/12 и новее, Shader Model 2.0 и новее;
- ОЗУ: DDR3 и новее, объёмом от 4 Гб минимально, рекомендуется 8 Гб и больше;
- операционная система (ОС) Windows 10, 11 / MacOS 12 Monterey и выше / Linux 22.04 и выше;
- браузер Google Chrome или Яндекс.Браузер, последней версии обновления;
- колонки, микрофон, монитор диагональю не менее 15" с разрешением от 1920 × 1080;
- клавиатура, мышь, звуковая карта, динамики;
- опционально: наушники, веб-камера.

### **требования к интернет-соединению:**

- не менее 50 мб/с на устройство, на класс.

**Календарный учебный график**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Интерактивное занятие	2	Информационные модели		Задания на платформе
2				Интерактивное занятие	2	Анализ информационных моделей		Задания на платформе
3				Интерактивное занятие	2	Кодирование и декодирование информации		Задания на платформе
4				Интерактивное занятие	2	Кодирование графической и звуковой информации		Задания на платформе
5				Интерактивное занятие	2	Передача информации		Задания на платформе
6				Интерактивное занятие	2	Вычисление количества информации		Задания на платформе
7				Интерактивное занятие	2	Поиск символов в текстовом редакторе		Задания на платформе
8				Интерактивное занятие	2	Систематизация знаний		Задания на платформе
9				Интерактивное занятие	2	Основы электронных таблиц		Задания на платформе
10				Интерактивное занятие	2	Встроенные функции		Задания на платформе
11				Интерактивное занятие	2	Встроенные функции		Задания на платформе
12				Интерактивное занятие	2	ВПР		Задания на платформе

13				Интерактивное занятие	2	Поиск информации в реляционных базах данных		Задания на платформе
14				Интерактивное занятие	2	Работа с таблицами		Задания на платформе
15				Интерактивное занятие	2	Работа с таблицами		Задания на платформе
16				Интерактивное занятие	2	Робот-сборщик монет		Задания на платформе
17				Интерактивное занятие		Робот-сборщик монет		Задания на платформе
18				Интерактивное занятие	2	Систематизация знаний		Задания на платформе
19				Интерактивное занятие	2	Повторение		Задания на платформе
20				Интерактивное занятие	2	Переменные, типы данных, арифметические операции. Ввод, вывод		Задания на платформе
21				Интерактивное занятие	2	Условие, условный оператор, вложенные условия		Задания на платформе
22				Интерактивное занятие	2	Цикл while		Задания на платформе
23				Интерактивное занятие	2	Цикл for		Задания на платформе
24				Интерактивное занятие	2	Строки		Задания на платформе
25				Интерактивное занятие	2	Списки		Задания на платформе
26				Интерактивное занятие	2	Списки. Продолжение		Задания на платформе
27				Интерактивное занятие	2	Функции		Задания на платформе
28				Интерактивное занятие	2	Построение таблиц истинности логических выражений		Задания на платформе

29				Интерактивное занятие	2	Преобразование логических выражений		Задания на платформе
30				Интерактивное занятие	2	Преобразование логических выражений. Продолжение		Задания на платформе
31				Интерактивное занятие	2	Анализ и построение алгоритмов для исполнителей		Задания на платформе
32				Интерактивное занятие	2	Определение результатов работы простейших алгоритмов КуМир, Turtle		Задания на платформе
33				Интерактивное занятие	2	Выполнение алгоритмов для исполнителей		Задания на платформе
34				Интерактивное занятие	2	Выполнение алгоритмов для исполнителей. Продолжение		Задания на платформе
35				Интерактивное занятие	2	Перебор слов и системы счисления		Задания на платформе
36				Интерактивное занятие	2	Перебор слов и системы счисления. Продолжение		Задания на платформе
37				Интерактивное занятие	2	Кодирование чисел. Системы счисления		Задания на платформе
38				Интерактивное занятие	2	Кодирование чисел. Системы счисления. Продолжение		Задания на платформе
39				Интерактивное занятие	2	Организация компьютерных сетей. Адресация		Задания на платформе

40				Интерактивное занятие	2	Организация компьютерных сетей. Адресация. Продолжение		Задания на платформе
41				Интерактивное занятие	2	Систематизация знаний		Задания на платформе
42				Интерактивное занятие	2	Повторение		Задания на платформе
43				Интерактивное занятие	2	Повторение		Задания на платформе
44				Интерактивное занятие	2	Рекурсивные алгоритмы		Задания на платформе
45				Интерактивное занятие	2	Выигрышная стратегия. Задание 1		Задания на платформе
46				Интерактивное занятие	2	Выигрышная стратегия. Задание 2		Задания на платформе
47				Интерактивное занятие	2	Выигрышная стратегия. Задание 2. Продолжение		Задания на платформе
48				Интерактивное занятие	2	Выигрышная стратегия. Задание 3		Задания на платформе
49				Интерактивное занятие	2	Выигрышная стратегия. Задание 3. Продолжение		Задания на платформе
50				Интерактивное занятие	2	Оператор присваивания и ветвления. Перебор вариантов, построение дерева		Задания на платформе
51				Интерактивное занятие	2	Оператор присваивания и ветвления. Перебор вариантов, построение дерева. Продолжение		Задания на платформе
52				Интерактивное занятие	2	Многопроцессорные системы		Задания на платформе

53				Интерактивное занятие	2	Систематизация знаний		Задания на платформе
54				Интерактивное занятие	2	Повторение		Задания на платформе
55				Интерактивное занятие	2	Повторение		Задания на платформе
56				Интерактивное занятие	2	Обработки числовой последовательности. Работа с файлами в Python		Задания на платформе
57				Интерактивное занятие	2	Обработки числовой последовательности. Работа с файлами в Python. Продолжение		Задания на платформе
58				Интерактивное занятие	2	Обработка символьных строк		Задания на платформе
59				Интерактивное занятие	2	Обработка символьных строк. Продолжение		Задания на платформе
60				Интерактивное занятие	2	Обработка целочисленной информации. Проверка делимости		Задания на платформе
61				Интерактивное занятие	2	Обработка целочисленной информации. Проверка делимости. Продолжение		Задания на платформе
62				Интерактивное занятие	2	Обработка целочисленной информации. Сортировка данных		Задания на платформе
63				Интерактивное занятие	2	Обработка целочисленной информации. Сортировка данных. Продолжение		Задания на платформе
64				Интерактивное занятие	2	Программирование		Задания на платформе
65				Интерактивное занятие	2	Программирование. Продолжение		Задания на платформе
66				Интерактивное занятие	2	Систематизация знаний		Задания на платформе

67				Интерактивное занятие	2	Систематизация знаний		Задания на платформе
68				Интерактивное занятие	2	Повторение		Задания на платформе
69				Интерактивное занятие	2	Повторение		Задания на платформе
70				Интерактивное занятие	2	Повторение		Задания на платформе
71				Интерактивное занятие	2	Повторение и закрепление		Задания на платформе
72				Интерактивное занятие	2	Повторение и закрепление		Задания на платформе

## Список литературы

1. Кларин М.В. Инновационные модели обучения: Исследование мирового опыта. Монография. 2-е издание. — М.: Луч, 2018. — 640 с.
2. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Самылкина Н.Н. Теория и методика обучения информатике. — М.: Академия, 2008. — 592 с.
3. Федеральный закон «Об образовании в РФ» [Электронный ресурс] Режим доступа: [consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/).
4. «Готовимся к ЕГЭ по информатике»: учебное пособие / Н.Н. Самылкина. — 9-е издание — М.:Бином. Лаборатория знаний, 2017. г.
5. «Преподавание курса “Информатика и ИКТ” в основной и старшей школе»/Методическое пособие для учителей /Н. Д. Угринович. — 2-е изд.,— М.:Бином. Лаборатория знаний, 2016. г.
6. Демонстрационный вариант ЕГЭ по информатике (2024–2025 г.г.).
7. «ЕГЭ. Информатика. Типовые тестовые задания.»: раздаточный материал/ П.Я. Якушкин — Экзамен, Москва.
8. Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе: материалы Международной научно-практической интернет-конференции, г. Москва, 24–26 апреля 2018 г. / под ред. Л.Л. Босовой, Н.К. Нателаури; Московский педагогический государственный университет. Кафедра теории и методики обучения информатике [Электронное издание]. — Москва: МПГУ, 2018. — 222 с.
9. Эльконин Д.Б. Психология развития: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М., 2001.
10. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий. / Под ред. Асмолова А. Г. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2011. — 159 с.
11. Брайсон Пэйн. Python для детей и родителей. — ООО «Эксмо», 2017. — 352 с.
12. Вордерман Кэрол, Джон Вудкок, Шон Макаманус. Программирование для детей. Иллюстрированное руководство для детей; пер. с англ. С. Ломакина. — 4-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018, — 224 с.
13. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи. — М.: Просвещение, 1989.
14. А.А. Вербицкий, О.Г. Ларионова: Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции. Монография. — М.: Издательство «Логос», 2017. — 336 с.
15. К. Вольдерман, К. Стили, К. Квигли, М. Гудфеллоу, Д. Маккафферти,

Дж. Вудкок. Программирование на Python: иллюстрированное руководство для детей. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. — 224 с.: илл.

16. Босова Л.Л. Как учат программированию в XXI веке: отечественный и зарубежный опыт обучения программированию в школе. // — Информатика в школе, 2018. — № 6. — С. 3–11.