

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ № 35**

УТВЕРЖДАЮ



Директор МАОУ гимназии № 35

Е.А. Никандрова

Приказ № 771 от 31.08.20.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ»**

**Автор-составитель:** Шумкова Наталья Владимировна,  
педагог дополнительного образования,  
**Возраст обучающихся:** 17–18 лет  
**Срок реализации:** 1 год

г. Екатеринбург, 2020 год

## Паспорт программы

Название программы	Логические задачи
Автор составитель	Шумкова Наталья Владимировна
Вид	Модифицированная
Направленность	технической
Форма реализации	Очная
Срок реализации	1 год
Возраст Обучающихся	17–18 лет
Категория детей	Средняя школа
Уровень освоения программы	Базовый
Краткая аннотация	Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами информатики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Программа реализуется на базе учебного заведения состоит из аудиторных занятий

## СОДЕРЖАНИЕ

№п/п	Содержание	Стр.
1.	Пояснительная записка	4
2.	Учебный план	9
3.	Содержание образовательной программы	9
4.	Календарный учебный график	9
5.	Требования к уровню подготовки (Ожидаемые результаты)	13
6.	Методическое обеспечение программы	13
7.	Материально-техническое оснащение программы	14
8..	Список литературы	16
9.	Сведения о составителе	17

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности составлена для занятий с обучающимися в условиях общеобразовательной школы, в соответствии действующими нормативными документами, Уставом МАОУ гимназия №35.

**Актуальность** программы обусловлена тем, что в настоящее время к числу наиболее актуальных проблем взаимодействия ребёнка и компьютера относятся использование детьми этого технического средства только для игровых целей. Однако возникла потребность общества и детей данного возраста в изучении компьютерных технологий для решения учебных и внеучебных задач. Данная программа дополнительного образования способствует созданию условий для развития ребёнка в среде компьютерных технологий, которые способствуют развитию мотивации к познанию и творчеству, творческой самореализации личности ребёнка, её интеллектуальному развитию. Чтобы успешно существовать в информационном обществе необходимо умение владеть информационно-коммуникационными технологиями, которые позволяют осуществлять поиск, хранение, передачу и обработку информации с помощью персонального компьютера, поэтому курс является актуальным в обучении.

**Отличительные особенности** данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что программа ориентирована на применение ИКТ не только в учебной, но и внеучебной деятельности. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение ИКТ, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения компьютерных технологий у школьников развиваются творческие начала. Образовательный процесс имеет ряд преимуществ: занятия в свободное время; обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги); детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

**Новизна** программы состоит в том, что в программе расширено и углублено представление о программном обеспечении, позволяющем обрабатывать числовую, текстовую, графическую, видео информацию. Впервые создана система непрерывного изучения компьютерных технологий в дополнительном образовании детей.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в том, что занятия в кружке помогают детям развивать информационную культуру, коммуникативные способности, алгоритмическое мышление. Программа разработана с учетом современных образовательных технологий, которые опираются на принципы обучения: индивидуальность, доступность, преемственность, результативность. Изучив дополнительные образовательные программы кружков по ИКТ в разных городах, мы отметили, что в них, как правило, изучаются отдельные темы или модули по ИКТ: компьютерная графика, анимация, программирование, создание видеофильмов и пр. Отсутствуют кружки, которые бы осуществляли подготовку детей к изучению предмета «Информатика и ИКТ». Темы «Информация», «Логика», «Устройство компьютера», и др. более сложные для восприятия, к ним гораздо труднее подобрать интересные задания, удерживающие внимание школьников. Поэтому нами была создана дополнительная образовательная программа «Юный пользователь ПК», которая, кроме тем по ИКТ, включает выше перечисленные темы, изучение которых поможет детям подготовиться к восприятию предмета «Информатика и ИКТ» в основной школе. Использование интерактивной доски на занятиях позволяет поддерживать высокую мотивацию в процессе обучения. Программа разработана с учетом современных образовательных технологий, которые опираются на принципы обучения: индивидуальность, доступность, преемственность, результативность.

**Адресат программы:**

Старшие подростки 17-18 лет. Проявляется четкая потребность к самопознанию, формируется самосознание, ставятся задачи саморазвития, самосовершенствования, самоактуализации. Осуществляется профессиональное и личностное самоопределение. Ведущая деятельность – учебно-профессиональная,

в процессе которой формируются мировоззрение, профессиональные интересы и идеалы. Этот период отличается желанием демонстрировать свои способности. Появляется потребность в значимом взрослом. Это время очень противоречиво. С одной стороны хочется быть особенным, с другой – безопаснее быть как все. Подростки мечтают о самостоятельности.

### **Объем и срок реализации программы:**

Занятия групп проводятся 1 раза в неделю по 1 часу с учетом каникулярного времени (37 часов в год).

Срок реализации программы: 1 год.

Форма занятий: групповая, индивидуально-групповая, дистанционная.

Спецификой программы является подход, учитывающий возрастные особенности младшего и среднего школьного возраста, предполагающие личную активность каждого ребенка, где он выступает в роли субъекта своей деятельности и поведения. За счет создания эмоционально-положительной творческой атмосферы, организуется диалогическое общение с детьми и обсуждение теоретических и практических вопросов в правовой области. В соответствии с таким подходом содержание программы реализуется через создание на занятиях проблемных ситуаций, ситуации оценки и прогнозирования последствий поведения, ситуации свободного выбора поведения.

### **Цели:**

- познакомить с элементами математической логики;
- рассмотреть

логические основы ПК.

### **Задачи:**

- научить обучающихся выделять существенные высказывания в тексте задачи;
- формализовывать эти высказывания;
- представлять условия и решения задачи в различных видах (таблицы, формулы, графы, схемы);
- решать одну и ту же задачу несколькими методами и уметь оценивать эти методы;

- преобразовывать логические выражения в совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы для обоснования функционирования устройств, являющихся основой вычислительной техники;

- строить логическую схему заданного устройства.

#### **Планируемые результаты:**

##### Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

##### Метапредметные результаты:

##### Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

##### Познавательные УУД:

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- смысловое чтение;

Коммуникативные УУД:

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты:

- умение использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», «алгоритм», «программа»; понимание различий между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- умение описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них; использовать термины, описывающие скорость передачи данных; записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;
- умение кодировать и декодировать тексты при известной кодовой таблице;
- умение составлять неветвящиеся (линейные) алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном алгоритмическом языке (языке программирования);
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи.



## Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем уроков	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		теория	Практика	Всего часов	
1.	Элементы математической логики	10	9	19	Решение задач
2.	Логические основы ЭВМ	6	5	11	Решение задач
3.	Логика и алгоритмы	3	4	7	Решение задач
	Итого:	19	18	37	

### Содержание программы:

#### Элементы математической логики (19 часов)

Логика как наука. Понятие об алгебре высказываний. Логические операции. Логические переменные и логические функции. Сложное высказывание. Таблицы истинности. Законы логики. Упрощение сложных высказываний. Решение содержательных задач.

#### Логические основы ЭВМ (11 часов)

Введение. Роль математической логики в создании ЭВМ. Простейшие преобразователи информации. Функциональные схемы и структурные формулы логических устройств. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма. Типовые логические устройства ЭВМ.

#### Логика и алгоритмы (7 часов)

Логические операции. Преобразование логических выражений. Частично заполненные таблицы истинности логических выражений. Числовые отрезки. Логические уравнения. Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений. Сложные запросы.

### Календарный учебный график

N п/п	Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	по расписанию	групповая	1	<b>Тема 1. Элементы математической логики. (19 часов)</b>	по расписанию	Решение задач

					Логика как наука. Формальная логика.		
2.	сентябрь	по расписанию	групповая	1	Понятие об алгебре высказываний.	по расписанию	Решение задач
3.	сентябрь	по расписанию	групповая	1	Логические операции. Логические переменные и логические функции.	по расписанию	Решение задач
4.	сентябрь	по расписанию	групповая	1	Формулы логики. Оценка формулы. Отношения между формулами.	по расписанию	Решение задач
5.	октябрь	по расписанию	групповая	1	Сложное высказывание.	по расписанию	Решение задач
6.	октябрь	по расписанию	групповая	1	Построение таблиц истинности сложных высказываний.	по расписанию	Решение задач
7.	октябрь	по расписанию	групповая	1	Построение таблиц истинности с помощью ЭТ Excel.	по расписанию	Решение задач
8.	октябрь	по расписанию	групповая	1	Построение таблиц истинности с помощью ЭТ Excel	по расписанию	Решение задач
9.	ноябрь	по расписанию	групповая	1	Тождественно-истинные, тождественно-ложные и эквивалентные высказывания.	по расписанию	Решение задач
10.	ноябрь	по расписанию	групповая	1	Построение формул алгебры высказываний по заданной таблице истинности.	по расписанию	Решение задач
11.	ноябрь	по расписанию	групповая	1	Законы логики. Формулы упрощения.	по расписанию	Решение задач
12.	ноябрь	по расписанию	групповая	1	Упрощение сложных высказываний.	по расписанию	Решение задач
13.	декабрь	по расписанию	групповая	1	Перевод и запись различных выражений естественного языка на язык алгебры логики.	по расписанию	Решение задач
14.	декабрь	по расписанию	групповая	1	Анализ методов решения	по расписанию	Решение задач

					содержательных задач с помощью аппарата алгебры логики.		
15.	декабрь	по расписанию	групповая	1	Решение логических содержательных задач с помощью алгебры высказываний.	по расписанию	Решение задач
16.	декабрь	по расписанию	групповая	1	Решение логических содержательных задач с помощью графов.	по расписанию	Решение задач
17.	январь	по расписанию	групповая	1	Решение логических содержательных задач с помощью таблицы.	по расписанию	Решение задач
18.	январь	по расписанию	групповая	1	Решение логических содержательных задач.	по расписанию	Решение задач
19.	январь	по расписанию	групповая	1	Обобщающее занятие по теме «Элементы математической логики»	по расписанию	Решение задач
20.	январь	по расписанию	групповая	1	<b>Тема 2. Логические основы ЭВМ. (11 час)</b> Роль математической логики в создании ЭВМ	по расписанию	Решение задач
21.	февраль	по расписанию	групповая	1	Простейшие преобразователи информации.	по расписанию	Решение задач
22.	февраль	по расписанию	групповая	1	Функциональные и структурные формулы логических устройств.	по расписанию	Решение задач
23.	февраль	по расписанию	групповая	1	Построение логических и электрических схем по заданным функциям.	по расписанию	Решение задач
24.	февраль	по расписанию	групповая	1	Построение функций по	по расписанию	Решение задач

					заданным логическим и электрическим схемам.		
25.	март	по расписанию	групповая	1	Упрощение логических и электрических схем.	по расписанию	Решение задач
26.	март	по расписанию	групповая	1	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма.	по расписанию	Решение задач
27.	март	по расписанию	групповая	1	Типовые логические устройства. Сумматоры. Триггер.	по расписанию	Решение задач
28.	март	по расписанию	групповая	1	Упрощение логических и электрических схем.	по расписанию	Решение задач
29.	апрель	по расписанию	групповая	1	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма.	по расписанию	Решение задач
30.	апрель	по расписанию	групповая	1	Типовые логические устройства. Сумматоры. Триггер.	по расписанию	Решение задач
31.	апрель	по расписанию	групповая	1	Архитектура ЭВМ.	по расписанию	Решение задач
32.	апрель	по расписанию	групповая	1	Игра-обобщение по теме «Логические основы ЭВМ»	по расписанию	Решение задач
33.	май	по расписанию	групповая	1	Логические операции. Преобразование логических выражений.	по расписанию	Решение задач
34.	май	по расписанию	групповая	1	Частично заполненные таблицы истинности логических выражений	по расписанию	Решение задач
35.	май	по расписанию	групповая	1	Защита индивидуальных проектов.	по расписанию	Решение задач

36.	май	по расписанию	групповая	1	Защита индивидуальных проектов.	по расписанию	Решение задач
37.	май	по расписанию	групповая	1	Защита индивидуальных проектов.	по расписанию	Решение задач

### **Ожидаемые результаты:**

В результате освоения программы обучающиеся познакомятся с элементами математической логики:

- знание основных логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция), их свойства и обозначения;
- представление о логические выражения в виде формул и таблиц истинности;
- представление о упрощении логические выражения;
- понимание одержательные задачи аппаратом алгебры логики. Логические основы ЭВМ
- знание о простейших преобразователей информации;
- знание о назначении основных логических устройств ЭВМ (регистр, сумматор);
- умение строить логические и электрические схемы из основных логических элементов по формулам логических выражений и наоборот.

### **Формы аттестации/контроля**

#### **На занятиях ДО применяется безотметочная система оценивания**

Отслеживание результатов в объединении направлено на получение информации о знаниях, умениях и навыках обучающихся и на определение эффективности функционирования педагогического процесса. Для проверки знаний, умений и навыков в объединении используются следующие формы контроля:

*Входной контроль* направлен на выявление знаний, умений и навыков на начальном этапе обучения. Реализуется следующими методами: собеседование, опрос, наблюдение, игра.

*Текущий контроль* направлен на проверку усвоения предыдущего материала. Могут использоваться следующие методы: устные (фронтальный опрос, беседа), письменные, индивидуальные, наблюдение.

*Тематический контроль* осуществляется по мере прохождения темы, раздела и проводится с целью систематизации знаний. Используются следующие методы: практические, индивидуальные и фронтальные, комбинированные (творческий проект), самоконтроль.

*Промежуточный контроль* проводится по результатам каждого полугодия,

учебного года. Это могут быть викторины, мини-соревнования, творческие задания.

К отслеживанию результатов обучения предъявляются следующие требования: индивидуальный характер; систематичность, регулярность проведения на всех этапах процесса обучения; разнообразие форм проведения; всесторонность (теория, практика); дифференцированный подход.

Результаты работы могут быть представлены в форме итоговых занятий, проходящих в форме конкурсов или игровых программ, защита коллективных и индивидуальных исследовательских работ.

Итоговые занятия проводятся в конце учебного года.

Результативность освоения конкретных тем отслеживается с помощью текущего контроля: опроса, викторин и т.п. Развитие личностных качеств обучающихся определяется методом постоянного наблюдения, а их коррекция проводится с помощью индивидуальных бесед, конкретных заданий и других мероприятий.

### Методическое обеспечение программы

№ п/п	Раздел	Форма проведения занятия	Методы и приемы организации УВП	Дидактический материал, техническое оснащение занятий.
1	Элементы математической логики	Аудиторная	Работа с источниками, групповая работа	Сборник интерактивных задач для начинающих (в бумажном/электронном виде), Экранные видео лекции, видео-источники, документальные адаптированные видеоматериалы, компьютер, проектор, доска
2	Логические основы ЭВМ	Аудиторная	Работа с источниками, групповая работа	Сборник интерактивных задач для начинающих (в бумажном/электронном виде), Экранные видео лекции, видео-источники, документальные адаптированные видеоматериалы, компьютер, проектор, доска
3	Логика и алгоритмы	Аудиторная	Работа с источниками, групповая работа	Сборник интерактивных задач для начинающих (в бумажном/электронном виде), Экранные видео лекции, видео-источники, документальные адаптированные видеоматериалы, компьютер, проектор, доска

## **Материально-техническое обеспечение программы**

- столы для компьютера;
- компьютерные стулья;
- шкафы для дидактических материалов, пособий;
- специальная и научно-популярная литература для педагога и учащихся;
- канцтовары;

### **Информационное обеспечение:**

- персональный компьютер (на каждого участника);
- мультимедийный проектор; – видеоматериалы разной тематики по программе;
- оргтехника;
- выход в сеть Internet;

### **Аппаратное обеспечение:**

- Процессор не ниже Core2 Duo;
- Объем оперативной памяти не ниже 4 ГбDDR3;
- Дисковое пространство на менее 128 Гб;
- Монитор;

### **Программное обеспечение:**

- Операционная система Windows 7 Профессиональная или выше;
- Интерпретатор Python версии 3.7 и выше;
- IDE JupyterLab; – FoxitReader или другой просмотрщик PDF файлов;
- WinRAR;
- Пакет офисных программ;
- Adobe Photoshop или другой растровый графический редактор;
- Любой браузер для интернет серфинга.

## **Список литературы**

1. Гуриков С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python / С.Р. Гуриков. –М.:«Форум», 2018 – 343 с.

2. Доусен М. «Программируем на Python» (Python Programming for the Absolute Beginner) / М. Доусен. – СПб: «Питер», 2016. – 416 с.
3. Лутц М. «Изучаем Python», 4 издание, – Пер. с англ. / М. Лутц – СПб: «СимволПлюс», 2011. – 1280 с.
4. Любанович Б. «Простой Python. Современный стиль программирования» / Б. Любанович. – СПб: «Питер», 2016. – 480 с.
5. Поляков К.Ю. Программирование. Python.C++: учебное пособие / К.Ю. Поляков. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2019. В 4-х т.
6. Прохоренок Н. «Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений» / Н. Прохоренок, В. Дронов. СПб: «БХВ-Петербург», 2019. – 832 с.
7. Саммерфильд М. «Python на практике», пер. А. Слинкин / М.: «ДМК-Пресс», 2014. – 338с.

Электронные образовательные ресурсы

1. Центр онлайн-обучения «Фоксфорд» <http://foxford.ru/>;
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <http://www.intuit.ru/>;
3. Образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов Stepik. <https://stepik.org/course/67/syllabus>;
4. Всероссийский портал «Дистанционная подготовка по информатике» (informatics.mcsme.ru);
5. Официальная документация языка Python (docs.python.org).
6. Codeacademy.com

### **Сведения о составителе**

Шумкова Наталья Владимировна

Место работы: МАОУ гимназия №35

Адрес: 620149, г. Екатеринбург, ул. Июльская, 32

Образование: высшее, УрГПУ по специальности физика и информатика 1995г.

Должность: педагог дополнительного образования

Квалификационная категория: высшая.

Принята

на заседании педагогического совета



Протокол № 1 от 29 «августа»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575784

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен с 12.04.2021 по 12.04.2022