


Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение

«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»

Аничков лицей



<p>«Рассмотрено»</p> <p>На заседании малого педагогического совета</p> <p>Протокол № 1 от 30.08.2018</p>	<p>«Утверждено»</p> <p>Директор Аничкова лицея</p>  <p>Трубицын Н.Ф. от 31.08.201</p>
--	--

Рабочая программа

элективного курса для учащихся 10-11 классов

«Подготовка к олимпиадам по информатике» (70 часов)

11 Б

Составитель:

Ахмадышина А.Р.

2018–2019 учебный год

## Пояснительная записка

Современные условия жизни в информационном обществе ставят перед выпускниками особые цели. Они должны уметь анализировать информацию, выявлять в ней факты и проблемы, самостоятельно ставить задачи, структурировать и преобразовывать информацию, использовать её для решения различных задач. Предметные олимпиады школьников являются испытаниями, направленными на отбор талантливых детей, наиболее успешно решающих подобные задачи и способных стать интеллектуальной элитой государства.

Настоящая программа предметного элективного курса «Подготовка к олимпиадам по информатике» предназначена для обучающихся 10-11 классов естественнонаучного и научно-технического профилей, а также для универсального (непрофильного) обучения. Она рассчитана на 35 учебных часов в 10 классе и 35 учебных часов в 11 классе (1 час в неделю).

Элективный курс – учебный предмет по выбору обучающихся из компонента общеобразовательной организации.

Курс состоит из двух основных частей: математические основы информатики (10 класс) и алгоритмизация и программирование (11 класс).

Логика — наука, которая учит человека четко, логически мыслить, не допускать ошибок в рассуждениях, не нарушать законы правильного мышления, корректно ставить и отвечать на вопросы, доказывать свои истинные суждения и опровергать ложные суждения оппонента. Логика развивает интеллектуальные способности человека. В настоящее время логика изучается в школе лишь фрагментарно, не является базовым компонентом образования в ВУЗе (преподается только на отдельных факультетах некоторых университетов). А востребованные современные профессии требуют как раз умения логически мыслить. Информационные технологии занимают лидирующее положение на международном рынке труда, но невозможно представить себе грамотного инженера, программиста или web-дизайнера, не умеющих правильно структурировать информацию, доказывать правильность тех, или иных умозаключений и т.д.

При изучении данного элективного курса в 11 классе рассматривается необходимый теоретический материал по основам алгоритмизации, структурного и объектно-ориентированного программирования, построению и исследованию информационных моделей с использованием языка программирования TurboPascal. Многочисленные примеры, разбираемые на занятиях, позволяют лучше понять, как разработать алгоритм, написать собственную программу, правильно оформить ее текст и написать комментарии к программе.

В элективном курсе кратко рассмотрены основные элементы языка программирования TurboPascal (переменные, выражения, операторы), процедуры и функции, различные типы данных. Изучаются массивы, методы сортировки и поиска, записи, динамические структуры данных, стеки, очереди и списки. Программы на языке TurboPascal отличаются строгой структурой, поэтому программирование на нем приучает к аккуратности, продуманности. Темы, которые возможно рассматривались ранее при изучении курса информатики и ИКТ, на данном этапе служат необходимым повторением и дальнейшим более детальным изучением программирования.

Всероссийские олимпиады для школьников по информатике, различные интернет-олимпиады и контрольно-измерительные материалы Единого государственного экзамена по информатике и ИКТ (во всех частях) содержат задания на логику, системы счисления, алгоритмизацию и программирование. Изучение курса информатики и ИКТ в базовом объеме (1 час в неделю в 10-11 классах) не дает учащимся достаточных знаний для написания сложных программ и решения трудных логических задач. Многие задания вызывают затруднения. Поэтому введение дополнительного 1 часа в неделю на изучение основ логического мышления, алгоритмизации и программирования является необходимым условием для успешной подготовки к таким олимпиадам. Темы, рассматриваемые в данном элективном курсе, позволяют сформировать у учащихся прочный фундамент логического и алгоритмического мышления, достаточный для дальнейшего обучения в ВУЗе. Данный курс позволит учащимся проявить свои творческие возможности при изучении различных тем, решении задач, участвовать в различных олимпиадах по программированию.

Вся необходимая информация к каждому уроку (теоретический материал и практические задания) размещается постепенно в блоге «Информатика и ИКТ» (<http://iktklucheva.blogspot.ru/>). Большинство заданий имеет практическую направленность, привязку к различным школьным предметам и событиям, происходящим в современном мире. Это дает учащимся возможность расширить кругозор и понять, в какой конкретно предметной области им хотелось бы работать в будущем. Часть уроков строится по логико-информационной технологии с разноуровневыми заданиями и работой с оптимизированной информацией.

Знания, полученные при изучении данного элективного курса, учащиеся смогут использовать при создании собственных программ по определенной тематике, для решения задач из различных областей знаний – математике, физике, химии, биологии и др.

Контроль знаний и умений. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий и практических работ, а также зачетных практических работ по основным темам данного элективного курса. Кроме того, проводятся тесты по отдельным темам и дистанционное on-line тестирование.

Итоговый контроль реализуется в форме написания итогового тестирования с заданиями, встречающимися на олимпиадах и ЕГЭ по информатике. Возможным вариантом итоговой работы в 11 классе может стать защита проекта (написания большой программы практической направленности).

Качество знаний и умений ученика оценивается следующими характеристиками:

- знание основных логических и алгоритмических конструкций;
- умение составить и записать алгоритм с использованием соответствующей алгоритмической конструкции;
- умение найти более эффективный способ решения задачи;
- умение тестировать программу.

### **Организация учебного процесса.**

Элективный курс предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- урочная форма, в которой учитель объясняет новый материал и консультирует учащихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере или в тетрадях, проверяет степень усвоения знаний при помощи тестирования;
- внеурочная форма, в которой учащиеся дома повторяют теоретический материал, представленный в блоге, и выполняют практические задания.

Уроки строятся с учетом требований санитарных норм, теоретическая и практическая часть чередуются, используются физкультминутки и упражнения для глаз. При проведении уроков возможно использование интерактивной доски, сервисов Google и элементов дистанционного обучения в оболочке Moodle.

Кроме того, подразумевается участие обучающихся в различных олимпиадах и конкурсах, что позволит им проявить свою индивидуальность, например, в Открытой олимпиаде школьников «Информационные технологии», Международном конкурсе по информатике «Бобёр», конкурсе «КИО», «Олимпиаде по теоретической информатике и дискретной математике», олимпиаде по программированию и т.д.

Цель курса: формирование логического мышления, закрепление основ алгоритмизации, изучение структурного и объектно-ориентированного программирования, создание условий для успешного участия в олимпиадном движении, определение перспектив дальнейшего обучения.

### **Задачи курса:**

- сформировать логическое и алгоритмическое мышление;
- подготовить к участию в различных олимпиадах по информатике и ИКТ;

- реализовать математические способности учащихся в ходе составления программ на языке программирования и решения других задач;
- сформировать у учащихся интерес к профессиям, требующим навыков логического мышления, алгоритмизации и программирования;
- рассмотреть различные варианты заданий олимпиад прошлых лет по информатике и ИКТ из области логики, систем счисления, алгоритмизации и программирования.

#### **Требования к знаниям и умениям:**

В результате освоения курса учащиеся **должны знать/ понимать:**

- логические основы ЭВМ;
- историю и причины возникновения логики как науки и её место среди других наук в наше время, особенно её связь с философией, языкознанием, математикой;
- методы решения логических задач, неравенств и уравнений, встречающихся в олимпиадных заданиях и заданиях ЕГЭ;
- особенности компьютерной арифметики над целыми числами;
- способы представления информации в компьютере;
- сущность алгоритма, его основных свойств, иллюстрировать их на конкретных примерах алгоритмов;
- элементы блок-схем;
- основные понятия языка программирования TurboPascal;
- методы решения заданий на исполнители, фрагменты программ;
- методы решения задач ЕГЭ и олимпиад с использованием массивов, строк, записей и т.д.

#### **должны уметь:**

- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;
- читать логические схемы, записывать логические выражения, преобразовывать их, составлять таблицы истинности;
- разрабатывать и записывать типовые алгоритмы;
- строить блок-схемы;
- решать задачи с использованием сложных алгоритмов;
- решать задания на исполнители, фрагменты программ;
- писать программы для решения задач олимпиад с использованием массивов, строк, записей и т.д.;
- строить графики элементарных функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - развития мировоззренческих направлений;
  - организации индивидуального информационного пространства;
  - для успешной сдачи экзаменов и интеграции в интеллектуальную элиту общества.

Возраст детей: 15-17 лет.

Сроки реализации элективного курса 2 года.

## Учебно-тематический план

1 год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма занятий	Форма подведения итогов
		Всего	Теория	Практика		
	Раздел 1. Логические задачи	27	13,5	13,5		
1.	Тема 1. История логики	2	1,5	0,5	Комбини- рованный урок	Тест, крессворд
2.	Тема 2. Алгебра логики. Высказывания и операции над ними. Задачи с отношениями	6	3	3	Лекция, практика, комбини- рованный урок	Практи- ческая работа, тест
3.	Тема 3. Упрощение логических выражений. Разбор заданий олимпиад.	2	1	1	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа, тест
4.	Тема 4. Логические задачи с арифметическими неравенствами.	1	0,5	0,5	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа
5.	Тема 5. Поразрядные логические операции	1	0,5	0,5	Комбини- рованный урок	Тест
6.	Тема 6. Таблицы истинности.	1	0,5	0,5	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа
7.	Тема 7. Канонические формы логических формул. СДНФ. СКНФ.	3	1	2	Лекция, практика, комбини- рованный урок	Практи- ческая работа
8.	Тема 8. Логические задачи. Разбор заданий олимпиад.	6	3	3	Лекция, игра, практика, комбини- рованный	Практи- ческая работа, творчес- кое

					урок	задание. тест
9.	Тема 9. Логические игры с противником.	3	1	2	Лекция, игра, комбинированный урок	Практическая работа, творческое задание. тест
10.	Тема 10. Логические основы компьютерной техники.	2	1,5	0,5	Комбинированный урок	Практическая работа, итоговый тест
	Раздел 2. Системы счисления	4	2	2		
11.	Тема 11. Системы счисления. Основные понятия. Разбор заданий олимпиад.	2	1	1	Комбинированный урок	Практическая работа, тест
12.	Тема 12. Арифметические операции в СС и перевод чисел из одной СС в другую. Разбор заданий олимпиад.	2	1	1	Комбинированный урок	Практическая работа, тест
	Раздел 3. Представление информации в компьютере	4	2	2	Игра, комбинированный урок	Практическая работа, творческое задание
13.	Тема 13. Представление целых чисел. Разбор заданий олимпиад.	1	0,5	0,5	Комбинированный урок	Тест
14.	Тема 14. Вещественные числа.	1	0,5	0,5	Комбинированный урок	Тест
15.	Тема 15. Представление текста и графики. Разбор задач.	2	1	1	Комбинированный урок	Практическая работа, итоговый тест

Всего:	35	17,5	17,5		
--------	----	------	------	--	--

# Тематический план (основное содержание курса)

## Раздел 1. Логические задачи

### Тема 1. История логики

Всего часов: 2. Теория: 1,5. Практика: 0,5

Содержание: Введение. Определение логики. Логика в античности. Парменид. Зенон. Протагор. Софизмы. Аристотель. История логики от средних веков до наших дней. Схоластическая логика. Уильям Оккам. Альберт Саксонский. Уолтер Берли. Пьер Абеляр. Фрэнсис Бэкон. Яков Забарелла. Рене Декарт. Готфрид Лейбниц. Современная логика.

*Учащиеся должны знать:*

- имена основоположников логики;
- основные вехи в развитии логики;
- определение логики.

### Тема 2. Алгебра логики. Высказывания и операции над ними. Задачи с отношениями

Всего часов: 6. Теория: 3. Практика: 3.

Содержание: Джордж Буль. Понятие. Суждения. Умозаключения. Высказывания. Логические операции. Конъюнкция. Дизъюнкция. Отрицание. Импликация. Равносильность. Моделирование словесных высказываний при помощи логических формул. Эквивалентность формул. Тавтологии и противоречия. Законы логики. Логические формулы. Задачи с отношениями

*Учащиеся должны знать:*

- кто такой Джордж Буль;
- что такое суждения;
- что такое высказывания;
- какие бывают логические операции;
- что такое эквивалентность;
- что такое тавтологии и противоречия;
- основные законы алгебры логики.

*Учащиеся должны уметь:*

- говорить суждения;
- делать умозаключения;
- отличать логические высказывания от нелогических;
- моделировать словесные высказывания при помощи логических формул;
- выяснять эквивалентность формул;
- использовать логические законы;
- решать логические задачи с отношениями.



**Тема 3.** Упрощение логических выражений. Разбор заданий олимпиад.

Всего часов: 2. Теория: 1. Практика: 1.

Содержание: Упрощение логических выражений. Решение задач. Разбор заданий олимпиад.

*Учащиеся должны знать:*

- как упростить логическое выражение.

*Учащиеся должны уметь:*

- использовать законы логики для упрощения логических выражений.

**Тема 4.** Логические задачи с арифметическими неравенствами.

Всего часов: 1. Теория: 0,5. Практика: 0,5.

Содержание: Разбор задач на арифметические неравенства.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое логическое неравенство.

*Учащиеся должны уметь:*

- решать логические неравенства.

**Тема 5.** Поразрядные логические операции

Всего часов: 1. Теория: 0,5. Практика: 0,5.

Содержание: Разбор заданий на поразрядные логические операции.

*Учащиеся должны знать:*

- какие бывают поразрядные логические операции.

*Учащиеся должны уметь:*

- производить поразрядные логические операции.

**Тема 6.** Таблицы истинности.

Всего часов: 1. Теория: 0,5. Практика: 0,5.

Содержание: Построение таблиц истинности по заданной формуле. Решение задач. Тест.

*Учащиеся должны знать:*

- как построить таблицу истинности.

*Учащиеся должны уметь:*

- уметь строить таблицы истинности по заданной формуле.

### **Тема 7.** Канонические формы логических формул. СДНФ. СКНФ.

Всего часов: 3. Теория: 1. Практика: 2.

Содержание: Понятие ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ. Построение формул по таблице истинности. Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Построение СДНФ и её минимизация.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ;
- как построить формулу по таблице истинности;
- что такое минимизация.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить формулы по таблице истинности.

### **Тема 8.** Логические задачи. Разбор заданий олимпиад.

Всего часов: 6. Теория: 3. Практика: 3.

Содержание: Метод рассуждений. Метод таблиц. Использование деревьев перебора вариантов. Решение задач средствами алгебры логики. Разбор заданий олимпиад. Контрольная работа на решение логических задач.

*Учащиеся должны знать:*

- различные методы и приемы решения логических задач.

*Учащиеся должны уметь:*

- решать логические задачи разными способами.

### **Тема 9.** Логические игры с противником.

Всего часов: 3. Теория: 1. Практика: 2.

Содержание: Теория игр. Минимаксная стратегия. Дерево игры. Разбор заданий олимпиад. Практические работы: выполнение заданий на построение деревьев и нахождение оптимальной стратегии. Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое теория игр;
- что такое минимаксная стратегия;
- что такое дерево игры.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить дерево игры;

- находить оптимальную стратегию;
- правильно описывать доказательство.

**Тема 10.** Логические основы компьютерной техники.

Всего часов: 2. Теория: 1,5. Практика: 0,5.

Содержание: Логические модели переключательных схем. Вентили и булевы функции. Построение логических схем. Многочлены Жегалкина. Итоговый тест по теме «Логика».

*Учащиеся должны знать:*

- логические модели переключательных схем;
- элементы схемотехники, понятия: триггер, сумматор;
- что такое многочлены Жегалкина.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить логическую схему по заданной формуле;
- записать логическую формулу по схеме.

**Тема 11.** Системы счисления. Основные понятия. Разбор заданий олимпиад.

Всего часов: 2. Теория: 1. Практика: 1.

Содержание: Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности. Единственность представления чисел в  $P$ -ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления. Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. Разбор заданий олимпиад. Тест.

*Учащиеся должны знать:*

- основные определения, связанные с позиционными системами счисления;
- что такое развернутая и свернутая формы записи чисел.

*Учащиеся должны уметь:*

- определять базис, алфавит и основание систем счисления
- представлять число в позиционных системах счисления.

**Тема 12.** Арифметические операции в СС и перевод чисел из одной СС в другую. Разбор заданий олимпиад.

Всего часов: 2. Теория: 1. Практика: 1.

Содержание: Арифметические операции в  $P$ -ичных системах счисления. Перевод чисел из  $P$ -ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы счисления в  $P$ -ичную. Разбор заданий олимпиад. Взаимосвязь между системами счисления с основаниями  $Q=P^m$

Тест.

*Учащиеся должны знать:*

- как переводить из одной системы счисления в другую;
- как производить арифметические операции в разных СС.

*Учащиеся должны уметь:*

- переводить из одной системы счисления в другую;
- производить арифметические операции в разных СС.

**Тема 13.** Представление целых чисел. Разбор заданий олимпиад.

Всего часов:1. Теория: 0,5. Практика: 0,5.

Содержание: Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код.

Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов. Разбор заданий олимпиад.

*Учащиеся должны знать:*

- как представляются целые числа;
- что такое прямой код, дополнительный код;
- как осуществляется целочисленная арифметика.

*Учащиеся должны уметь:*

- представлять целые числа.

**Тема 14.** Вещественные числа.

Всего часов:1. Теория: 0,5. Практика: 0,5.

Содержание: Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Разбор заданий олимпиад.

*Учащиеся должны знать:*

- как представляются вещественные числа.

*Учащиеся должны уметь:*

- представлять вещественные числа.

**Тема 15.** Представление текста и графики. Разбор задач

Всего часов:2. Теория: 1. Практика: 1.

Содержание: Представление текстовой информации. Представление графической информации. Разбор задач. Итоговая контрольная работа по теме «СС и представление информации»

*Учащиеся должны знать:*

- как представляются текст и графика;
- отличия растрового и векторного представления графической информации в компьютере;

*Учащиеся должны уметь:*

- решать задачи на представление текста и графики.

# Учебно-тематический план

2 год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма занятий	Форма подведе- ния итогов
		Всего	Теория	Практи- ка		
	Раздел 1. Основы алгоритмизации	7	3	4		
1.	Тема 1. Понятие алгоритма. Олимпиадные задачи на переправы и переливания.	3	1	2	Комбини- рованный урок, игра	Тест, творчес- кое задание
2.	Тема 2. Исполнитель алгоритма. Разбор заданий олимпиад.	2	1	1	Комбини- рованный урок, игра	Тест, творчес- кое задание
3.	Тема 3. Блок-схема алгоритма. Разбор заданий олимпиад.	2	1	1	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа, итоговый тест
	Раздел 2. Методы программирования	28	10	18		
4.	Тема 4. Паскаль – язык структурного программирования. Элементы языка, типы данных, операции, функции, выражения	1	0,5	0,5	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа
5.	Тема 5. Оператор присваивания, ввод и вывод данных. Грамотное использование операторов ввода-вывода	1	0,5	0,5	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа
6.	Тема 6. Структуры алгоритмов и программ. Программирование ветвлений. Решение	4	1	3	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа, тест

	олимпиадных задач с ветвлениями. Логические выражения					
7.	Тема 7. Программирование циклов. Обработка последовательностей	3	1	2	Комбинированный урок	Практическая работа, тест
8.	Тема 8. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Олимпиадные задачи.	3	1	2	Комбинированный урок	Практическая работа, тест
9.	Тема 9. Массивы. Сортировка, поиск, вспомогательный массив. Матрицы. Разбор олимпиадных задач.	5	2	3	Комбинированный урок, игра	Практическая работа, тест
10.	Тема 10. Работа со строками и записями. Разбор заданий олимпиад.	3	1	2	Комбинированный урок	Практическая работа, тест
11.	Тема 11. Обработка файлов. Разбор заданий олимпиад.	3	1	2	Комбинированный урок	Практическая работа, тест
12.	Тема 12. Объектно-ориентированное программирование	1	1		Комбинированный урок	Практическая работа, тест
13.	Тема 13. Графика. Разбор олимпиадных задач.	3	1	2	Комбинированный урок	Практическая работа, тест
14.	Тема 14. Итоговое повторение. Защита проекта	1		1	Комбинированный урок	Итоговый тест или защита проекта
Всего:		35	13	22		

# Тематический план (основное содержание курса)

## Раздел 1. Основы алгоритмизации

**Тема 1.** Понятие алгоритма. Олимпиадные задачи на переправы и переливания.

Всего часов: 3. Теория: 1. Практика: 2.

Содержание: История возникновения алгоритма. Понятие алгоритма. Дискретность. Детерминированность. Понятность. Массовость. Результативность. Текстовый способ записи алгоритма. Оформление последовательности команд в виде таблицы. Задачи на переправы. Задачи на переливания.

Практические работы: выполнение заданий на описание алгоритмов.

Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое алгоритм;
- историю возникновения;
- свойства алгоритма;
- способы записи алгоритма.

*Учащиеся должны уметь:*

- описывать алгоритмы в виде текста и таблиц;
- решать задачи на переправы;
- решать задачи на переливания.

**Тема 2.** Исполнитель алгоритма. Разбор заданий олимпиад.

Всего часов: 2. Теория: 1. Практика: 1.

Содержание: Понятие исполнителя. Система команд исполнителя. Разбор заданий олимпиад.

Практические работы: выполнение заданий на исполнители.

Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*



- что такое исполнитель;
- что такое система команд.

*Учащиеся должны уметь:*

- решать различные задачи на исполнители.

**Тема 3.** Блок-схема алгоритма. Разбор заданий олимпиад.

Всего часов: 2. Теория: 1. Практика: 1.

Содержание: Графический способ записи алгоритма. Понятие блок-схемы. Элементы блок-схемы. Виды алгоритмов. Разбор заданий олимпиад.

Практические работы: выполнение заданий на блок-схемы.

Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое блок-схема;
- элементы блок-схем.

*Учащиеся должны уметь:*

- уметь строить блок-схемы для решения конкретных задач;
- решать задачи, условия которых приведены в виде блок-схем.

## **Раздел 2. Методы программирования**

**Тема 4.** Паскаль – язык структурного программирования. Элементы языка, типы данных, операции, функции, выражения

Всего часов: 1. Теория: 0,5. Практика: 0,5.

Содержание: История Паскаля. Структура процедурных языков программирования высокого уровня. Структура программы на Паскале. Повторение основных сведений. Элементы языка и типы данных. Концепция типов данных в Паскале. Арифметические операции. Стандартные функции и процедуры. Арифметические выражения. Логические выражения.

Практические работы: выполнение заданий на функции и выражения.

Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое процедурный язык программирования;
- элементы языка;
- разделы программы;
- стандартные типы данных;
- определяемые в программе типы данных;
- простые типы;
- структурные типы;
- арифметические операции;
- стандартные функции и процедуры
- арифметические выражения;
- логические выражения.

*Учащиеся должны уметь:*

- написать арифметические выражения на Паскале;
- определить тип выражения;
- вычислить значение логических выражений.

**Тема 5.** Оператор присваивания, ввод и вывод данных. Грамотное использование операторов ввода-вывода.

Всего часов: 1. Теория: 0,5. Практика: 0,5.

Содержание: Присваивание. Ввод и вывод данных. Текстовые файлы. Ввод с клавиатуры. Ввод из файла на диске. Вывод на экран. Вывод в текстовый файл. Разбор фрагментов олимпиадных задач.

Практические работы: выполнение заданий на присваивание, ввод и вывод.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое присваивание;
- как осуществляется ввод и вывод данных;
- как осуществляется вывод на экран, вывод в текстовый файл.

*Учащиеся должны уметь:*

- написать программы с применением команд ввода-вывода и операторов присваивания.

**Тема 6.** Структуры алгоритмов и программ. Программирование ветвлений. Решение олимпиадных задач с ветвлениями. Логические выражения.

Всего часов: 4. Теория: 1. Практика: 3.

Содержание: Базовые алгоритмические структуры. Следование. Ветвление. Комбинации базовых структур. Условный оператор. Оператор выбора. Решение олимпиадных задач с ветвлениями. Логические выражения. Программы с логическими выражениями.

Практические работы: выполнение заданий на условные операторы.

Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*

- какие бывают базовые алгоритмические структуры;
- что такое следование, ветвление, цикл;
- какие бывают комбинации базовых структур;
- что такое условный оператор, оператор выбора.

*Учащиеся должны уметь:*

- написать программы с применением условных операторов, оператора выбора.

**Тема 7.** Программирование циклов. Обработка последовательностей. Всего часов: 3. Теория: 1. Практика: 2.

Содержание: Цикл. Циклы с заданным числом повторений. Итерационные циклы. Цикл со сложным условием. Досрочный выход из цикла. Процедура Break. Обработка последовательностей. Вложенные циклы. Решение задач методом перебора. Работа с таблицами.

Практические работы: выполнение заданий на циклы.

Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое цикл;
- где применяются циклы с заданным числом повторений, итерационные циклы.

*Учащиеся должны уметь:*

- написать программы с применением циклов.

**Тема 8.** Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Олимпиадные задачи.

Всего часов: 3. Теория: 1. Практика: 2.

Содержание: Вспомогательные алгоритмы. Процедуры в Паскале. Подпрограммы. Принцип локализации. Примеры использования процедур и функций. Олимпиадные задачи.

Практические работы: выполнение заданий на процедуры и подпрограммы.

Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое вспомогательные алгоритмы.

*Учащиеся должны уметь:*

- написать программы с применением процедур и подпрограмм.

**Тема 9.** Массивы. Сортировка, поиск, вспомогательный массив. Матрицы. Разбор олимпиадных задач.

Всего часов: 5. Теория: 2. Практика: 3.

Содержание: Массивы. Регулярный тип. Описание массивов. Действия над массивом как единым целым. Ввод значений из текстового файла. Заполнение массива. Перестановка элементов массива. Поиск в массиве. Вспомогательный массив. Сортировка массива. Метод подсчета. Строки. Матрицы. Разбор олимпиадных задач.

Практические работы: выполнение заданий на массивы.

Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое массивы;
- как описываются массивы;
- какие действия можно осуществлять над массивами.

*Учащиеся должны уметь:*

- написать программы с применением массивов.

**Тема 10.** Работа со строками и записями. Разбор заданий олимпиад.

Всего часов: 3. Теория: 1. Практика: 2.

Содержание: Символьный тип данных. Принцип последовательного кодирования алфавитов. Строковый тип данных. Операции над строками. Записи. Разбор заданий олимпиад.

Практические работы: выполнение заданий на строки и записи.

Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое символьный тип данных;
- как описываются строки;
- какие действия можно осуществлять над строками;
- что такое записи.

*Учащиеся должны уметь:*

- написать простейшие программы с применением строк и записей.

**Тема 11.** Обработка файлов. Разбор заданий олимпиад.

Всего часов: 3. Теория: 1. Практика: 2.

Содержание: Описание файла. Как работать с текстовым файлом. Открытие файла для чтения. Открытие файла для записи. Сохранение числовых данных в текстовом файле. Сохранение массива чисел в текстовом файле. Примеры работы с файлами. Разбор заданий олимпиад.

Практические работы: выполнение заданий на файлы.

Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое текстовый файл;
- как открывать файлы;
- как сохранять данные в файл.

*Учащиеся должны уметь:*

- написать программы с применением файлов.

## **Тема 12.** Объектно-ориентированное программирование

Всего часов: 1. Теория: 1.

Содержание: Понятие объектно-ориентированного программирования.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое объектно-ориентированное программирование.

## **Тема 13.** Графика. Разбор олимпиадных задач.

Всего часов: 3. Теория: 1. Практика: 2.

Содержание: Особенности работы с графикой. Рисование линий. Рисование окружностей. Моделирование. Разбор олимпиадных задач.

Практические работы: выполнение заданий на графику.

Тестирование.

*Учащиеся должны знать:*

- что такое графика;
- как рисовать линии;
- как рисовать окружности.

*Учащиеся должны уметь:*

- написать программы с применением графического режима работы.

## **Тема 14.** Итоговое повторение

Всего часов: 1. Практика: 1.

Содержание: Итоговое тестирование в формате ЕГЭ или защита проекта.

*Учащиеся должны знать:*

- весь пройденный теоретический материал.

*Учащиеся должны уметь:*

- использовать полученные знания для решения задач.

## **Список основной литературы для учителя**

1. Андреева Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс. Методическое пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 312 с.
2. Андреева Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс. Учебное пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328 с.
3. Богомолова О.Б. Логические задачи / О.Б.Богомолова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 271 с.
4. Гданский Н.И. Информатика. Профильный уровень: практикум для 10-11 классов: в 2 ч. Ч. 1/ Н.И. Гданский, А.В. Карпов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 429 с.
5. Гейн А.Г. Информатика и ИКТ. Основы математической логики. 10-11 классы : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений/ А.Г. Гейн. – М. : Просвещение, 2012. – 97 с.
6. Кирюхин В.М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады/ В.М. Кирюхин, С.М. Окулов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 600 с.
7. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учебник для 11 класса/ И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер, Л.В.Шестакова.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 350с.
8. Ушаков Д.М., Юркова Т.А. Паскаль для школьников. 2-е изд.– СПб.: Питер, 2013. – 320 с.

## **Список дополнительной литературы для учителя**

1. Волчёнков С.Г. Ярославские олимпиады по информатике. Сборник задач с решениями/ С.Г. Волчёнков, П.А. Корнилов, Ю.А. Белов и др. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 405 с.
2. Грацианова Т.Ю. Программирование в примерах и задачах/ Т.Ю. Грацианова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 349 с.
3. Евич Л.Н. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ. Поиск выигрышных стратегий. Решение задач С3. / Под ред. С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2014. – 32с. – (Готовимся к ЕГЭ)



4. Евич Л.Н. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ. Системы счисления. Задания А1, В7. / Под ред. С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2014. – 32с. – (Готовимся к ЕГЭ)
5. Евич Л.Н. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ. Элементы алгебры логики. Решение заданий А3, А10, В15. / Под ред. С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2014. – 48 с. – (Готовимся к ЕГЭ)
6. Есипов А.С. Трудные темы информатики. Сдаем ЕГЭ и сессию. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 208с.
7. Златопольский Д.М. Новый тип задач в демонстрационных вариантах ЕГЭ по информатике // Информатика. 2013. №3. С. 48-51.
8. Златопольский Д.М. ЕГЭ по информатике. Решение задач по программированию. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 304 с.
9. Информатика: Логика и алгоритмы: Эффективные методы решения задач: Пособие для самостоятельной подготовки (Серия «Сложные темы ЕГЭ»)/ С.М. Авдошин, Р.З. Ахметсафина, О.В. Максименкова. – М.; СПб.: Просвещение, 2013. – 174с.
10. Кашаев С.М. Паскаль для школьников. Подготовка к ЕГЭ / С.М.Кашаев, Л.В. Шерстнева. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 352 с.
11. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Вып. 2/ В.М. Кирюхин. – М.: Просвещение, 2009. – 222 с. Школьные олимпиады: физика, математика, информатика. 8-11 класс/ авт.-сост.: В.С.Горяинов, Г.В.Карайчев, М.И.Коваленко. – изд. 3-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 184 с.
12. Костюк Ю.Л. Основы разработки алгоритмов: учебное пособие / Ю.Л. Костюк, И.Л.Фукс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010. – 286 с. – (Элективный курс. Информатика)
13. Мендель А.В., Колегаева Е.М. Информатика. 9-11 классы: подготовка учащихся к олимпиадам. Задачи, упражнения, методические рекомендации/ А.В.Мендель, канд. пед. наук, Е.М. Колегаева, канд. физ.-мат. Наук. – Волгоград: Учитель, 2009. – 167 с.
14. Московские учебно-тренировочные сборы по информатике. Весна – 2006/ Под ред. В.М.Гуровица – М.: МЦНМО, 2007. – 194 с.
15. Нурмухамедов Г.М. Информатика для абитуриента. Теоретические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие/ Г.М. Нурмухамедов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 125 с.
16. Олимпиады по базовому курсу информатики: методическое пособие/[С.В.Русаков и др.]; под ред.С.В.Русакова. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 350 с.

17. Попов В.Б. Паскаль для школьников: Учебное пособие. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2012. – 374 с.
18. Ракитина Е.А., Лыскова В.Ю. Логика в информатике. Методическое пособие. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
19. Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. TurboPascal для студентов и школьников. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 352 с.
20. Сафронов И.К. ЕГЭ-тетрадь. Информатика. – СПб.: БХВ – Петербург, 2011. – 184с. Тишин В.И. Информатика и математика: в 3 ч. Ч. 1: Решение задач комбинаторики и теории вероятностей/ В.И. Тишин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 240 с. : ил.
21. Тишин В.И. Информатика и математика: в 3 ч. Ч. 2: Решение уравнений/ В.И. Тишин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 112 с. : ил.
22. Тишин В.И. Информатика и математика: в 3 ч. Ч. 3: Решение задач обработки массивов/ В.И. Тишин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 112 с. : ил.
23. Удалова Т.Н., Ануфриева М.В. Информатика. КуМир. – Саратов: Лицей, 2012. – 144 с.
24. Фалина И.Н., Богомолова Т.С., Большакова Е.А., Гуцин И.С., Шухардина В.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. – 280с.

### **Список основных учебных пособий для учащихся**

1. Андреева Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс. Учебное пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328 с.

#### Список дополнительной литературы для учащихся

1. Гданский Н.И. Информатика. Профильный уровень: практикум для 10-11 классов: в 2 ч. Ч. 1/ Н.И. Гданский, А.В. Карпов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учебник для 11 класса/ И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер, Л.В.Шестакова.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 350с.
3. Тишин В.И. Информатика и математика: в 3 ч. Ч. 1: Решение задач комбинаторики и теории вероятностей/ В.И. Тишин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 240 с. : ил.
4. Тишин В.И. Информатика и математика: в 3 ч. Ч. 2: Решение уравнений/ В.И. Тишин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 112 с. : ил.

5. Тишин В.И. Информатика и математика: в 3 ч. Ч. 3: Решение задач обработки массивов/ В.И. Тишин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 112 с. : ил.

6. Ушаков Д.М., Юркова Т.А. Паскаль для школьников. 2-е изд.– СПб.: Питер, 2013. – 320 с.

### **Интернет-ресурсы**

1. К. Поляков «Преподавание, наука и жизнь». [Электронный ресурс]. URL: <http://kpolyakov.narod.ru/school/ege.htm> (дата обращения 27.05.2014)

2. Московская олимпиада по информатике. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.olympiads.ru/mosolymp/> (дата обращения 28.05.2014)

3. Олимпиады по информатике. Санкт-Петербург. [Электронный ресурс]. URL: <http://neerc.ifmo.ru/school/spb/index.html> (дата обращения 27.05.2014)

4. Олимпиады по программированию. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.olympiads.ru/> (дата обращения 28.05.2014)

5. Школа программиста. [Электронный ресурс]. URL: <http://acmp.ru/> (дата обращения 27.05.2014)

## **Краткая аннотация**

Настоящая программа предметного элективного курса «Подготовка к олимпиадам по информатике» предназначена для обучающихся 10-11 классов естественнонаучного и научно-технического профилей, а также для универсального (непрофильного) обучения. Она рассчитана на 35 учебных часов в 10 классе и 35 учебных часов в 11 классе (1 час в неделю).

Элективный курс – учебный предмет по выбору обучающихся из компонента общеобразовательной организации. Курс состоит из двух основных частей: математические основы информатики (10 класс) и алгоритмизация и программирование (11 класс).

Элективный курс предполагает разностороннее изучение (или повторение, если это рассматривалось ранее) математических основ информатики, таких как история развития систем счисления, современная классификация, основные определения и теоремы, алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую, математическая логика.

При изучении данного курса в 11 классе повторяется необходимый теоретический материал по основам алгоритмизации, структурного и объектно-ориентированного программирования, построению и исследованию информационных моделей с использованием языка программирования TurboPascal. Многочисленные примеры, разбираемые на занятиях, позволяют лучше понять, как разработать алгоритм, написать собственную программу, правильно оформить ее текст и написать комментарии к программе.

Темы, рассматриваемые в данном элективном курсе, позволяют сформировать у учащихся прочный фундамент логического и алгоритмического мышления, достаточный для дальнейшего обучения в ВУЗе. Данный курс позволит учащимся проявить свои творческие возможности при изучении различных тем, решении задач, участвовать в различных олимпиадах по программированию.

Большинство заданий имеет практическую направленность, привязку к различным школьным предметам и событиям, происходящим в современном мире. Это дает учащимся возможность расширить кругозор и понять, в какой конкретно предметной области им хотелось бы работать в будущем.