

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 30.08.2017</p>	<p>«Утверждено» 31.08.2017г.</p> <p>Директор Аничкова лицея</p> <p>Трубицын Н.Ф.</p> 
--	---

Программа
элективного курса
«Подготовка к олимпиадам по информатике»
11 А класс

Автор-составитель:
Учитель информатики и ИКТ
Ахмадышина А.Р.

2017-2018 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 ее 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 34 учебных часа в 10 классе и 34 учебных часа 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 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.

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:

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- 3) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить аргументы и контраргументы;
- 4) критичность мышления, владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 5) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач;
- 6) организация индивидуальной информационной среды, в том числе с помощью типовых программных средств;

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать аргументированные выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- 7) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 8) умение видеть различные стратегии решения задач;
- 9) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач;
- 10) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные:

в сфере познавательной деятельности:

- 1) выделение основных информационных процессов в реальных ситуациях, нахождение сходства и различия в протекании информационных процессов в биологических, технических и социальных системах;
- 2) умение выбирать язык представления информации в соответствии с поставленной целью, определение внешней и внутренней формы представления информации, отвечающей данной задаче диалоговой или автоматической обработки информации (таблицы, схемы, графы, диаграммы; массивы, списки, деревья и др.);
- 3) наличие представлений об информационных моделях и необходимости их использования в современном информационном обществе;
- 4) умение планировать и проводить компьютерный эксперимент для изучения построенных моделей;
- 5) построение модели задачи (выделение исходных данных, результатов, выявление соотношений между ними);
- 6) выбор программных средств, предназначенных для работы с информацией данного вида и адекватных поставленной задаче;

- 7) оценивание числовых параметров информационных процессов (объёма памяти, необходимого для хранения информации; скорости обработки и передачи информации и пр.);
- 8) осуществление мер по повышению индивидуальной информационной безопасности и понижению вероятности несанкционированного использования персональных информационных ресурсов другими лицами;

в сфере ценностно-ориентационной деятельности:

- 1) использование ссылок и цитирование источников информации, анализ и сопоставление различных источников;
- 2) понимание проблем, возникающих при развитии информационной цивилизации, и представление о возможных путях их разрешения;
- 3) приобретение опыта выявления информационных технологий, разработанных со скрытыми целями;
- 4) соблюдение авторского права и прав интеллектуальной собственности; знание особенностей юридических аспектов и проблем использования ИКТ; соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам;

в сфере коммуникативной деятельности:

- 1) знание особенностей представления информации различными средствами коммуникации (на основе естественных, формализованных и формальных языков);
- 2) представление о возможностях получения и передачи информации с помощью электронных средств связи, о важнейших характеристиках каналов связи;

3) овладение навыками использования основных средств телекоммуникаций, формирования запроса на поиск информации в Интернете с помощью программ навигации (браузеров) и поисковых программ, осуществления передачи информации по электронной почте и др.;

в сфере трудовой деятельности:

1) знакомство с основными средствами персонального компьютера, обеспечивающими взаимодействие с пользователем (интерфейс, круг решаемых задач, система команд, система отказов);

2) умение тестировать используемое оборудование и стандартные программные средства; использование диалоговой компьютерной программы управления файлами для определения свойств, создания, копирования, переименования, удаления файлов и каталогов;

3) выбор средств информационных технологий для решения поставленной задачи;

4) решение расчётных и оптимизационных задач путём использования существующих программных средств (специализированные расчётные системы, электронные таблицы) или путём составления моделирующего алгоритма;

5) создание и наполнение собственных баз данных;

6) приобретение опыта создания и преобразования информации различного вида, в том числе с помощью компьютерных технологий;

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 подведе- ния итогов
		Всего	Теория	Практи- ка		
	Раздел 1. Логические задачи	26	12,5	13,5		
1.	Тема 1. История логики	1	0,5	0,5	Комбини- рованный урок	Тест, кроссворд
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 урок	Практи- ческая работа, творчес- кое задание. тест
9.	Тема 9. Логические игры с противником.	3	1	2	Лекция, игра, комбини- рованный урок	Практи- ческая работа, творчес- кое задание. тест
10.	Тема 10. Логические основы компьютерной техники.	2	1,5	0,5	Комбини- рованный	Практи- ческая

					урок	работа, итоговый тест
	Раздел 2. Системы счисления	4	2	2		
11.	Тема 11. Системы счисления. Основные понятия. Разбор заданий олимпиад.	2	1	1	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа, тест
12.	Тема 12. Арифметические операции в СС и перевод чисел из одной СС в другую. Разбор заданий олимпиад.	2	1	1	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа, тест
	Раздел 3. Представление информации в компьютере	4	2	2	Игра, комбини- рованный урок	Практи- ческая работа, творчес- кое задание
13.	Тема 13. Представление целых чисел. Разбор заданий олимпиад.	1	0,5	0,5	Комбини- рованный урок	Тест
14.	Тема 14. Вещественные числа.	1	0,5	0,5	Комбини- рованный урок	Тест
15.	Тема 15. Представление текста и графики. Разбор задач.	2	1	1	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа, итоговый тест
	Всего:	34	16,5	17,5		

Тематический план (основное содержание курса)

Раздел 1. Логические задачи

Тема 1. История логики

Всего часов: 1. Теория: 0,5. 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	6	2,5	3,5		
1.	Тема 1. Понятие алгоритма. Олимпиадные задачи на переправы и переливания.	2	0,5	1,5	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 олимпиадных задач с ветвлениями. Логические выражения	4	1	3	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа, тест
7.	Тема 7. Программирование циклов. Обработка последовательностей	3	1	2	Комбини- рованный урок	Практи- ческая работа, тест
8.	Тема 8. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Олимпиадные задачи.	3	1	2	Комбини- рованный урок	Практи- ческая 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:		34	12,5	21,5		

Тематический план (основное содержание курса)

Раздел 1. Основы алгоритмизации

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

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

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 34 учебных часа в 10 классе и 34 учебных часа 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.

Вся необходимая информация к каждому уроку (теоретический материал и практические задания) постепенно размещается 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.