

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Инженерный лицей Новосибирского государственного технического университета»

Рекомендовано решением педагогического
совета МБОУ «Инженерный лицей НГТУ»
Протокол № 1
от «30» 08 20 18

Утверждаю
Директор МБОУ
«Инженерный лицей НГТУ»
М.А. Безлепкина
Приказ № 130/2
от «30» 08 20 18

Рабочая программа
по
курсу «Углубленное изучение информатики»
название учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

для класса(ов) 11 классы

Количество часов:

Всего: 36 ч.

В неделю: 2 ч.

Разработчик программы
Муль Павел Фридрихович
учитель информатики высшей квалификационной категории

Новосибирск
2018 г.

Программа обсуждалась на заседании кафедры/ методического объединения учителей
матем. и физ. МБОУ « Инженерный лицей НГТУ»

Протокол заседания № 1 от «28» ср 2018 г.

Будерн Людмила Е. В.

(Ф.И.О. руководителя кафедры /МО)

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
Цель курса:	4
Задачи курса:	4
ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ:	5
ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ:.....	6
МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ.....	6
СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ.....	6
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	9
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:	13
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	13

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Углубленное изучение информатики» направлена на расширение знаний и умений содержания по курсу информатики и ИКТ, а также на тренировку и отработку навыка решения тестовых заданий в формате ЕГЭ. Программа курса ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Программа курса охватывает основное содержание курса информатики, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики и входящие в федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного в 2004 г.

Структура курса представляет собой набор логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечивает системность и практическую направленность знаний и умений учащихся. Занятия направлены на расширение и углубление базового курса.

Объем дидактического материала дает возможность использовать задания для учащихся с различной степенью подготовки. Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников.

Курс построен по принципу сочетания теоретического материала с практическим решением заданий. Обучение на курсе сопровождается наличием у каждого обучаемого раздаточного материала с тестовыми заданиями в бумажном и/или электронном виде на сайте <http://lyceum.nstu.ru/sdo/>.

Занятия проводятся в форме лекций и практических занятий по решению задач. Продолжительность занятия 45 мин. Перед разбором задач сначала предлагается краткая теория по определенной теме и важные комментарии о том, на что в первую очередь надо обратить внимание, предлагается наиболее эффективный способ решения. В качестве домашнего задания учащимся предлагается самостоятельное решение задач по мере освоения тем курса.

В процессе обучения учащимся предлагается выполнение минимум трех контрольных работ: входная, промежуточная и итоговая. Все работы основаны на материалах демонстрационных или тренировочных работ из системы СтатГрад. Промежуточный контроль знаний осуществляется через систему тестов на сайте <http://lyceum.nstu.ru/sdo/>.

Курс рекомендован учащимся 11-х классов старшей школы желающим углубить свои знания в информатике и ИКТ.

Цель курса:

систематизация, углубление и обобщение знаний и умений, учащихся по информатике, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования.

Задачи курса:

- сформировать: представление о структуре и содержании заданий повышенного уровня;

- сформировать умения эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения информатики.
- преобразование содержания теоретического материала в более доступную для восприятия форму;
- освоение систематизированных знаний, формирование целостного представления о способах измерения информации;
- формирование обобщенной структуры работы с базами данных;
- применение знаний для решения познавательных и практических задач;
- способствовать формированию и развитию умений определять начальные данные и использовать их при решении задач на программирование;
- формирование логического мышления – способности решать задачи на системы логических уравнений.
- способствовать формированию умения писать программы без ошибок на языках программирования;

ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ:

- моделировать объекты, системы и процессы,
- проводить вычисления в электронных таблицах,
- представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм,
- строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов,
- читать и отлаживать программы на языке программирования,
- создавать программы на языке программирования по их описанию,
- строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания,
- вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний,
- интерпретировать результаты моделирования,
- использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования,
- интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов,
- оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов,
- оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации,
- оценивать скорость передачи и обработки информации.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ:

Учебно-методический комплект предусматривает организацию учебного процесса в трех взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- урочная форма, в которой учитель объясняет новый материал и консультирует учащихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;
- внеурочная форма, в которой учащиеся после уроков (дома или в школьном компьютерном классе) самостоятельно выполняют задания.
- дистанционная форма, в которой учащиеся участвуют в разборе заданий в режиме вебинара(дома или в школьном компьютерном классе) при этом выполняя задания на сайте <http://lyceum.nstu.ru/sdo/>, как самостоятельно, так и в группе.

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Основными методами обучения в данном элективном курсе являются практические методы выполнения заданий практикума. Практическая деятельность позволяет развить исследовательские и творческие способности учащихся, а также отработать основные умения.

Для обучения учеников по данной программе применяются следующие методы обучения:

- демонстрационные (презентации, обучающие программные средства);
- словесные (лекции)
- практические занятия;
- анализ альтернативных ситуаций;
- работа в парах, группах, индивидуально;
- выполнение работ по заданному алгоритму;
- решение заданий различной степени сложности.

Все теоретические материалы дополняются и закрепляются практическими заданиями, чтобы учащиеся на практике могли отработать навык выполнения действий по решению поставленной задачи.

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

На протяжении всего курса обучения учащиеся выполняют задания различных уровней сложности. В конце изучения курса проводятся контрольные письменные работы по заданиям, соответствующим кодификаторам ФИПИ.

Предполагаемые результаты изучения курса:

1. учащиеся систематизируют и обобщают знания курса информатики;
2. научатся успешно выполнять задания различных типов и уровней сложности;
3. успешно подготовятся к сдаче экзаменов.

Курс рассчитан для учащихся 11 классов в количестве 36 часов. Учебно-тематическое планирование разработано в соответствии с содержанием программы.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Обработка числовой информации. Информация и ее кодирование. Кодирование текстовой информации.

Передача информации. Обработка информации. Хранение информации. Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Префиксные коды. Методы измерения количества информации. Единицы измерения информации. Алфавитный подход к измерению информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации. Дискретное кодирование. Знаковые системы. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Определение объема памяти, необходимые для хранения звуковой и графической информации. Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала.

Системы счисления

Системы счисления и двоичное представление информации в памяти компьютера. Позиционные системы счисления. Знание методов перевода в различные позиционные системы счисления (2, 8, 16 и с произвольным основанием). Правила выполнения арифметических действий в системах счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.

Логические основы компьютеров. Алгебра логики

Логические выражения. Алгебра логики. Основные функции алгебры логики. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна. Умение строить таблицы истинности и логические схемы. Упрощение логических выражений. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений. Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ. Построение и преобразование логических выражений. Множества и логические выражения. Поразрядные логические операции. Логические элементы компьютера. Умение строить и преобразовывать логические выражения. Решение смысловых задач. Решение систем логических уравнений разными методами.

Архитектура компьютеров и компьютерных сетей

Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети. Базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети. Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет. Круги Эйлера.

Моделирование и компьютерный эксперимент.

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность. Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней. Этапы информационного моделирования на компьютере. Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей

(схемы, карты, таблицы, графики и формулы). Работа с графами. Умение анализировать результат исполнения алгоритма (модели графа).

Технологии поиска и хранения информации. Базы данных.

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных. Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация. Таблицы. Работа с готовой таблицей. Технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных. Основные понятия реляционных БД: запись, поле, тип поля, главный ключ.

Технология обработки информации в электронных таблицах.

Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков. Понятие абсолютной и относительной адресации.

Элементы теории алгоритмов

Алгоритм и его свойства, исполнитель, обработка информации. Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке. Линейные алгоритмы для формального исполнителя с ограниченным набором команд. Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд. Теория игр. Построение деревьев игры. Умение обосновать выигрышную стратегию.

Программирование

Основные конструкции языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания. Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление. Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции). Алгоритмы получения результатов выполнения программы без использования ПК. Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки. Программы для обработки одномерных и двумерных массивов. Рекурсивные алгоритмы. Построение дерева рекурсии. Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции. Решение задач с числовыми и символьными типами данных. Типовые алгоритмы и методики написания программ средней и высокой сложности.

Итоговый контроль и контрольные занятия

Пробная контрольная работа по информатике на бланках Федерального Центра Тестирования в конце второго этапа обучения. Проведение итоговой контрольной работы с последующим разбором результатов.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

№ п/п	Раздел	Тема	Неделя
1	Тестирование	Входной контроль	1
2	Тестирование	Входной контроль	1
3	Обработка числовой информации.	Передача информации. Обработка информации. Хранение информации. Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.	2
4	Информация и ее кодирование. Кодирование текстовой информации.	Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Префиксные коды. Методы измерения количества информации. Единицы измерения информации. Алфавитный подход к измерению информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации.	2
5	Кодирование графической информации	Дискретное кодирование. Знаковые системы. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование.	3
6	Кодирование звуковой информации.	Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Определение объема памяти, необходимые для хранения звуковой и графической информации. Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала.	3
7	Системы счисления	Системы счисления и двоичное представление информации в памяти компьютера. Позиционные системы счисления. Знание методов перевода в различные позиционные системы счисления (2,8,16 и с произвольным основанием).	4
8	Системы счисления	Правила выполнения арифметических действий в системах счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.	4

№ п/п	Раздел	Тема	Неделя
9	Логические основы компьютеров. Алгебра логики	Логические выражения. Алгебра логики. Основные функции алгебры логики. Вычисление логических выражений.	5
10	Логические основы компьютеров. Алгебра логики	Диаграммы Венна. Умение строить таблицы истинности и логические схемы. Упрощение логических выражений. Количество решений логического уравнения.	5
11	Логические основы компьютеров. Алгебра логики	Системы логических уравнений. Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ. Построение и преобразование логических выражений. Множества и логические выражения.	6
12	Логические основы компьютеров. Алгебра логики	Поразрядные логические операции. Логические элементы компьютера. Умение строить и преобразовывать логические выражения. Решение смысловых задач. Решение систем логических уравнений разными методами.	6
13	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.	7
14	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	Базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети. Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет. Круги Эйлера.	7
15	Моделирование и компьютерный эксперимент.	Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность. Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией.	8
16	Моделирование и компьютерный эксперимент.	Задача с двумя кучами камней. Этапы информационного моделирования на компьютере. Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы). Работа с графами. Умение анализировать результат исполнения алгоритма (модели графа).	8
17	Тестирование	Промежуточный контроль	9
18	Тестирование	Промежуточный контроль	9

№ п/п	Раздел	Тема	Неделя
19	Технологии поиска и хранения информации. Базы данных.	Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных. Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей.	10
20	Технологии поиска и хранения информации. Базы данных.	Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация. Таблицы. Работа с готовой таблицей. Технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных. Основные понятия реляционных БД: запись, поле, тип поля, главный ключ.	10
21	Технология обработки информации в электронных таблицах.	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков.	11
22	Технология обработки информации в электронных таблицах.	Понятие абсолютной и относительной адресации.	11
23	Элементы теории алгоритмов	Алгоритм и его свойства, исполнитель, обработка информации. Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке. Линейные алгоритмы для формального исполнителя с ограниченным набором команд.	12
24	Элементы теории алгоритмов	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд. Теория игр. Построение деревьев игры. Умение обосновать выигрышную стратегию.	12
25	Тестирование	Промежуточный контроль	13
26	Тестирование	Промежуточный контроль	13
27	Программирование	Основные конструкции языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания.	14
28	Программирование	Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление. Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции).	14

№ п/п	Раздел	Тема	Неделя
29	Программирование	Алгоритмы получения результатов выполнения программы без использования ПК. Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки.	15
30	Программирование	Программы для обработки одномерных и двумерных массивов.	15
31	Программирование	Рекурсивные алгоритмы. Построение дерева рекурсии.	16
32	Программирование	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции. Решение задач с числовыми и символьными типами данных. Типовые алгоритмы и методики написания программ средней и высокой сложности.	16
33	Программирование	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции.	17
34	Программирование	Решение задач с числовыми и символьными типами данных. Типовые алгоритмы и методики написания программ средней и высокой сложности.	17
35	Итоговый контроль и контрольные занятия	Пробная контрольная работа по информатике на бланках Федерального Центра Тестирования в конце второго этапа обучения.	18
36	Итоговый контроль и контрольные занятия	Проведение итоговой контрольной работы с последующим разбором результатов.	18

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Компьютерный класс из 15 персональных компьютеров с операционной системой Windows и программным обеспечением MicrosoftOffice;
2. Установленная среда программирования для языка Pascal, C++;
3. Локальная компьютерная сеть;
4. Глобальная сеть Интернет;
5. Web – камера;
6. Микрофон;
7. Колонки или наушники;
8. Проектор, экран.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Интернет ресурс: <http://lyceum.nstu.ru/sdo> официальный сайт дистанционного обучения с возможностями проведения вебинаров;
2. Интернет ресурс: <http://fipi.ru/> официальный сайт «Федеральный институт педагогических измерений»;
3. Интернет ресурс: <http://kpolyakov.spb.ru/> официальный сайт Полякова Константина Юрьевича;
4. Интернет ресурс: <https://statgrad.org/> официальный сайт Системы дистанционной подготовки к ЕГЭ и ГИА, проводимая Московским институтом открытого образования и Московским центром непрерывного математического образования «Статград»;