

Приложение № 2.2.1.12
к Основной образовательной
программе среднего общего
образования, утвержденной
Советом Лицея
(протокол б/н от 31.08.2022 г.)

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ПЕРВЫЙ УНИВЕРСИТЕТСКИЙ ЛИЦЕЙ ИМЕНИ Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Информатика»
углубленного уровня среднего общего образования
для универсального (информатика) профиля

Данная рабочая программа обеспечивает достижение образовательных результатов, предусмотренных ФГОС СОО по учебному предмету «Информатика» на углубленном уровне среднего общего образования, и выполнение основной образовательной программы ОАНО «Первый Лобачевского» (далее – Лицей).

Настоящая рабочая программа разработана на основе рабочей программы учебного предмета «Информатика» на углубленном уровне среднего общего образования к УМК авторов К.Ю. Поляков, А.Е. Еремин.

В соответствии с учебным планом Лицея рабочая программа рассчитана на 268 часов и реализуется за 2 учебных года в течение 1 и 2 полугодий.

Учебный предмет «Информатика» углубленного уровня среднего общего образования состоит из двух учебных курсов:

- «Информатика. 10 класс» - 1 год обучения – 140 часов (35 недель по 4 часа в неделю);
- «Информатика. 11 класс» - 2 год обучения – 128 часов (32 недели по 4 часа в неделю).

Преподавание ведется по учебникам УМК:

1. Информатика. 10 класс. Углубленное обучение. В 2 ч. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. – Изд. ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение».
2. Информатика. 11 класс. Углубленное обучение. В 2 ч. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. – Изд. ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение».

Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих основных направлений воспитательной деятельности обучающихся:

1. Гражданское воспитание.
2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.
3. Духовно-нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.
4. Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание).
5. Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания).
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
8. Экологическое воспитание.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика» углубленного уровня среднего общего образования

Предметные результаты

В результате изучения учебного предмета «Информатика» на углубленном уровне обучающийся научится:

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);

- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- анализировать предложенный алгоритм, например, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в

- зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
 - выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
 - выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
 - устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
 - пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
 - разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
 - понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
 - понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
 - владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
 - использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
 - использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
 - владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
 - использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
 - организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
 - понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;

- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- представлять основные принципы функционирования современных микроЭВМ и их составных частей, датчиков, реализацию процессов контроля и управления с их помощью (как в цифровом так и в аналоговом формате);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

В результате изучения учебного предмета «Информатика» на углубленном уровне обучающийся получит возможность научиться:

- *применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритмы RLE, LZW и др.);*
- *использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;*
- *использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;*
- *приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;*
- *использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;*
- *использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;*
- *создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;*
- *использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;*
- *осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;*
- *проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;*
- *использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;*
- *использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;*
- *создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса;*
- *создавать прототипы устройств на основе современных микроЭВМ, реализующих процессы контроля и управления (как в цифровом так и в аналоговом формате).*

**2. Содержание и тематическое планирование учебного предмета «Информатика»
углубленного уровня среднего общего образования**

1 год обучения (учебный курс «Информатика. 10 класс»)

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
Тема 1. Кодирование информации	10	Введение в информатику. Единицы измерения информации. Алфавит. Информационный вес. Кодирование. Кодовые таблицы. Однозначный код. Условие Фано. Декодирование. Системы счисления. Двоичная СС. Перевод из десятичной в двоичную другие СС. Восьмеричная, шестнадцатеричная и другие СС. Перевод чисел из одной СС в другую. Кодирование символов. Таблица кодировки ASCII и ее расширения. UNICODE. Кодирование графической информации. Глубина цвета. Цветовая палитра. Цветовые модели. Кодирование звуковой и видеоинформации. Частота дискретизации. Разрядность кодирования.	1, 2, 5, 7
Тема 2. Логические основы компьютера	10	Основные логические операции и их таблицы истинности. Диаграммы Венна. Законы булевой логики. Упрощение логических выражений. Синтез логических выражений. Предикаты и кванторы. Логические элементы компьютера. Логические задачи.	5, 7
Тема 3. Компьютерная арифметика	10	Представление чисел в памяти компьютера. Хранение в памяти целых чисел. Дополнительный код. Операции с целыми числами. Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.	5, 7, 8
Тема 4. Устройство компьютера	10	История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Принципы устройства компьютеров. Магистрально-модульная схема организации компьютеров. Устройство процессора. Регистры. Виды памяти в компьютере. Устройства ввода и вывода.	5, 7, 8
Тема 5. Программное обеспечение	10	Прикладные программы. Офис. Архиваторы. Графические редакторы. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Установка программ. Правовая защита программ и данных.	5, 7

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
Тема 6. Компьютерные сети	10	Типы и структура компьютерных сетей. Локальные сети и сетевое оборудование. Интернет. Протоколы HTTP, TCP/IP, FTP, POP3. IP адрес, маска сети, доменное имя, URL. Всемирная паутина WWW, язык разметки HTML.	5, 7
Тема 7. Алгоритмизация и программирование	40	Языки программирования, их особенности и области применения. Типы данных. Стандартные функции. Операторы ветвления и цикла. Процедуры и функции. Рекурсивные функции. Массивы (списки). Алгоритмы обработки массивов. Сортировка массивов. Алгоритмы пузырьковой и быстрой сортировок. Двоичный поиск. Символьные строки. Матрицы. Двумерные массивы. Работа с файлами. Основы ООП. Классы. Инкапсуляция данных. Наследование и полиморфизм. Словари.	5, 7
Тема 8. Решение вычислительных задач на компьютере	10	Точность вычислений. Погрешность измерений. Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам. Дискретизация. Вычисление длины кривой и площади фигур. Оптимизация. Метод дихотомии. Статистические расчеты. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	1, 2, 5, 7
Тема 9. Информационная безопасность	10	Основные виды вредоносных программ. Защита от вредоносных программ. Шифрование. Криптостойкость шифра. Хеширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Стеганография. Безопасность в интернете.	1, 2, 5, 7
Консультации	4	Консультации по пройденным темам, ответы на вопросы.	3, 5, 6, 7, 8
Контрольные мероприятия	16	Проверочная работа по теме №1 Проверочная работа по теме №2 Проверочная работа по теме №3 Проверочная работа по теме №4 Проверочная работа по теме №5 Проверочная работа по теме №6 Проверочная работа по теме №7 Проверочная работа по теме №8 Проверочная работа по теме №9 Проверочная работа по теме №10	

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
		Контрольная работа по теме №2 Контрольная работа по теме №3 Контрольная работа по теме №8	
Итого	140		

2 год обучения (учебный курс «Информатика. 11 класс»)

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
Тема 1. Информация и информационные процессы	2	Количество информации. Передача данных. Сжатие данных. Информация и управление. Информационное общество.	1, 2, 5, 7
Тема 2. Моделирование	15	Модели и моделирование. Системный подход в моделировании. Законы булевой логики. Упрощение логических выражений. Этапы моделирования. Моделирование движения. Моделирование колебания груза на пружине. Моделирование динамики скачка температуры в стержне. Математические модели в биологии.	5, 7
Тема 3. Базы данных	15	Информационные системы. Таблицы. Нормализация данных в таблице. Реляционная модель данных. Создание, модификация и удаление таблицы в базе данных. Многотабличные базы данных. Создание нескольких таблиц и связей между ними. Язык SQL. Запросы на выборку, фильтрацию и сортировку данных из нескольких таблиц. Запросы на вставку данных в таблицу, модификацию данных и удаление данных. Создание форм и отчетов в настольной базе данных. Нереляционные базы данных. Экспертные системы.	1, 2, 5, 7
Тема 4. Создание веб-сайтов	20	Веб-сайты и веб-страницы. Язык HTML. Оформление веб-страницы. CSS стили. Рисунки, мультимедиа, таблицы, блоки. XML и XHTML. Динамический HTML. Язык javascript. Серверные языки программирования PHP, C#, Java, технология ASP.NET.	3, 5, 7
Тема 5. Элементы теории	6	Понятие алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи. Сложность вычислений.	5, 7

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
алгоритмов		Сложность по времени и по памяти. Доказательство правильности программ. Тестирование. Unit тесты.	
Тема 6. Алгоритмизация и программирование	24	Целочисленные алгоритмы. Структуры, записи, классы. Списки, очереди, стеки, деки. Деревья, графы. Словари. Множества. Динамическое программирование.	5, 7
Тема 7. Объектно-ориентированное программирование	20	Что такое ООП. Объекты и классы. Создание объектов (экземпляров класса) в программе. Инкапсуляция, скрытие данных. Иерархия классов. Наследование и полиморфизм. Программы с графическим интерфейсом. Основы программирования в RAD средах.	5, 7
Тема 8. Компьютерная графика и анимация	5	Растровая и векторная графика. Ввод изображений. Коррекция фотографий. Работа с областями. Фильтры. Многослойные изображения. Каналы. Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация. Контурные.	2, 3, 4, 5, 7
Тема 9. Трехмерная графика	5	Работа с объектами. Сеточные модели. Модификаторы. Кривые. Материалы и текстуры. Рендеринг. Анимация. Язык VRML.	5, 7
Консультации	4	Консультации по пройденным темам, ответы на вопросы.	1, 3, 4, 6, 7
Контрольные мероприятия	12	Проверочная работа по теме №1 Проверочная работа по теме №2 Проверочная работа по теме №3 Проверочная работа по теме №4 Проверочная работа по теме №5 Проверочная работа по теме №6 Проверочная работа по теме №7 Проверочная работа по теме №8	
Итого	128		