

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Университетский лицей № 1511
предуниверситария НИЯУ МИФИ

«УТВЕРЖДЕНО»

Руководитель лицея №1511



М. В. Мазурина

«27» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ИНФОРМАТИКА
10-11 КЛАСС

Разработчики:

Заведующий объединением учителей информатики
лицея методическим объединением учителей информатики



Козлов Д.А.

«27» августа 2020 г

Москва

2020

Пояснительная записка

Программа по информатике для 10-11 класса составлена в соответствии с: требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (Приказ МинОбрНауки от 17.12.2010г. №1897 ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения средней (полной) образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего (полного) общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени среднего (полного) общего образования, учитываются межпредметные связи.

Программа составлена на основе программы среднего (полного) общего образования по информатике (10 – 11 класс) авторов Поляков К.Ю., Еремин Е.А. ООО «Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний»

Цели и задачи курса

Изучение информатики и информационных технологий в основной школе направлено на достижение следующих целей:

1. формирование основ научного мировоззрения в процессе систематизации, теоретического осмысления и обобщения имеющихся и получения новых знаний,
2. умений и способов деятельности в области информатики и информационных и коммуникационных технологий (ИКТ);
3. совершенствование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией, навыков информационного моделирования,

исследовательской деятельности и т.д.; развитие навыков самостоятельной учебной деятельности школьников;

4. воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения, стремления к созидательной деятельности и к продолжению образования с применением средств ИКТ.

Задачи:

1. овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты;
2. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами ИКТ;
3. воспитание ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения; избирательного отношения к полученной информации;
4. выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Одна из важных задач программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике. В ходе обучения рассматривается максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Общая характеристика изучаемого предмета

Программа по предмету «Информатика» предназначена для углубленного изучения всех основных разделов курса информатики учащимися информационно-технологического и физико-математического профилей. Она включает в себя три крупные содержательные линии:

Основы информатики

Алгоритмы и программирование

Информационно-коммуникационные технологии.

Важная задача изучения этих содержательных линий в углубленном курсе – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используются язык C++. Отличительной особенностью курса является рассмотрение темы алгоритмизации и программирование через решение задач из области физики и математики с использованием суперкомпьютера. Таким образом, учащиеся используют современные технологии для решения исследовательских и научных задач, что создает дополнительную мотивацию дальнейшего выбора профессиональной и учебной деятельности в сфере физики высоких технологий.

Большое количество задач позволяет учителю организовать обучение в разноуровневых группах. Многие вопросы (задания) инициируют

коллективные обсуждения материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся.

Важной составляющей УМК является комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Комплект включает в себя: демонстрационные материалы по теоретическому содержанию, раздаточные материалы для практических работ, контрольные материалы (тесты); исполнителей алгоритмов, модели, тренажеры и пр.

Место изучаемого предмета в учебном плане

Для полного освоения программы базового уровня предмета «Информатика» отводится по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 68 часов в 10 классе и 68 часов в 11 классе).

Количество учебных часов в учебном плане скорректировано в связи со спецификой образовательной программы предвуниверситария НИЯУ МИФИ.

Для промежуточного контроля отводится 4 часа на самостоятельные работы и 2 часа на контрольные работы. Для организации исследовательской и проектной деятельности учащихся используются часы, отведенные на внеурочную деятельность.

Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета

Содержание курса информатики направлено на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов обучения. Системный характер содержания курса определяется фундаментальным ядром, в котором зафиксированы современные представления о дисциплине «Информатика», рассмотренные под углом зрения целей и задач современного общего образования.

Личностные, метапредметные и предметные образовательные результаты обучения строятся на основе личностных, регулятивных, познавательных,

знаково-символических и коммуникативных универсальных учебных действий.

Личностные результаты направлены на формирование в рамках курса информатики прежде всего личностных универсальных учебных действий, связанных в основном с морально-этической ориентацией и смысловым образованием.

Метапредметные результаты нацелены преимущественно на развитие регулятивных и знаково-символических универсальных учебных действий через освоение фундаментальных для информатики понятий алгоритма и информационной (знаково-символической) модели.

Предметные результаты в сфере познавательной деятельности отражают внутреннюю логику развития учебного предмета: от информационных процессов через инструмент их познания — моделирование — к алгоритмам и информационным технологиям. В этой последовательности формируется, в частности, сложное логическое действие — общий приём решения задачи.

Образовательные результаты в сфере ценностно-ориентированной деятельности отражают особенности деятельности учащихся в современной информационной цивилизации.

Образовательные результаты в коммуникативной сфере направлены на реализацию коммуникативных универсальных учебных действий.

Предметные образовательные результаты в сфере трудовой деятельности направлены на самоопределение учащихся в окружающей их информационной среде, на освоение средств ИКТ.

Предметные образовательные результаты в сфере эстетической деятельности подчёркивают тот факт, что с помощью средств информационных технологий учащиеся могут создавать эстетически-значимые объекты.

Наконец, предметные образовательные результаты в сфере охраны здоровья акцентируют внимание на особенностях непосредственной работы учащегося с компьютером.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

Личностные результаты

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- 3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- 4) систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 7) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- 8) понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера и суперкомпьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- 10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться базами данных и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 11) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов; владение начальными навыками параллельного программирования на суперкомпьютере

- 12) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 13) владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 14) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 15) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 16) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Содержание учебного предмета

В содержании предмета «Информатика» может быть выделено три крупных раздела общим объемом 136 часов:

Основы информатики

Алгоритмы и программирование

Информационно-коммуникационные технологии

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объёме на завершающей ступени среднего общего образования.

В планировании учитывается дальнейшее обучение учащихся университетского лицея №1511 по программам кафедр НИЯУ МИФИ.

Основное содержание (136 часов)

Основы информатики (30 час)

Техника безопасности. Организация рабочего места.

Информация и информационные процессы. Структура информации. Количество информации. Измерение информации.

Кодирование информации. Кодирование звука. Кодирование графики. Передача информации. Сжатие данных.

Логические основы компьютеров. Алгебра логики.

Компьютерная арифметика. Система счисления. Системы счисления с основанием 2^n

Компьютерные сети. Топология сети. Интернет, адресация в сети

Информационная безопасность. Шифрование и криптография.

Алгоритмы и программирование (64 час)

Алгоритмизация и программирование. Типы данных. Циклические конструкции. Структуры данных.

Решение вычислительных задач. Точность вычислений. Решение уравнений. Дискретизация. Оптимизация. Статистические расчеты. Обработка результатов экспериментов

Объектно-ориентированное программирование.

Информационно-коммуникационные технологии(60 часов)

Моделирование. Базы данных.

Тематическое планирование к курсу информатики

№	Тема урока	Часов
1.	Инструкция по Технике безопасности. Операционная система. Управление файлами. Работа с суперкомпьютером	2
2.	Алгоритмы. Язык программирования. Структура программы. Ввод-вывод данных. Оператор присваивания. Типы данных. Переменные. Решение задач	2
3.	Арифметические операции. Стандартные функции. Случайные числа. Логические переменные, логические операции, логические выражения. Решение задач	2
4.	Самостоятельная работа по теме арифметические выражения. Условный оператор. Вложенный условный оператор	2
5.	Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Циклы со счетчиком. Решение задач	2
6.	Вложенные циклы. Решение задач по теме циклы	2
7.	Алгоритм Евклида. Модифицированный алгоритм Евклида. Анализ программ с циклами. Исправление ошибок.	2
8.	Решение задач. Самостоятельная работа по теме циклы	2
9.	Процедуры. Изменяемые параметры. Решение задач	2
10.	Функции. Логические функции. Решение задач	2
11.	Рекурсия. Алгоритм работы. Примеры задач на рекурсии	2
12.	Самостоятельная работа по теме процедуры и функции. Анализ программ	2
13.	Массивы. Перебор элементов. Решение задач.	2
14.	Алгоритмы обработки задач. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива.	2
15.	Сортировка массива. Двоичный поиск.	2
16.	Контрольная работа Циклы и Массивы	2
17.	Матрицы. Решение задач	2
18.	Алгоритмы обработки матриц. Решение задач.	2
19.	Самостоятельная работа по теме матрицы	2
20.	Символы. Символьные строки. Операции со строками.	2
21.	Преобразование строка-число. Решение задач	2
22.	Файлы. Текстовые файлы. Примеры	2
23.	Решение задач по теме текстовые файлы	2
24.	Контрольная работа по теме строки и файлы	2
25.	Программный пакет Python. Основные характеристики PYTHON. Использование PYTHON в режиме калькулятора. Описание последовательности действий в форме макроса.	2
26.	Реализация алгоритмических конструкций и структур данных при работе в PYTHON. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП). Класс, метод, свойство.	2
27.	Технологии обработки графической информации. Простейшие графические объекты PYTHON. Решение задач в среде PYTHON.	2
28.	Компьютерная анимация. Анимация в пакете PYTHON. Примеры анимации в пакете PYTHON. Решение задач в среде PYTHON.	2

29.	Самостоятельная работа по теме обработка графической информации	2
30.	3-d графика при программировании в пакете PYTHON. Основные геометрические и математические объекты. параллелепипед, куб, призма, пирамида, цилиндр, конус	2
31.	Примеры программ. Решение задач в среде PYTHON. Разработка программ построения 3-d геометрических объектов в пакете PYTHON	2
32.	Основные математические объекты: эллипсоид, параболоид, гиперболоид, тор. Разработка программ построения 3-d математических объектов в пакете PYTHON	2
33.	Комбинирование различных 3-d объектов в пакете PYTHON. Примеры моделирования простейших архитектурных комплексов	2
34.	Контрольная работа по моделированию в пакете Python. Итоговое занятие. Повторение пройденного.	2
35.	Используемые информационные ресурсы. Правила и методы доступа к используемым информационным ресурсам. Представление числовой информации в памяти компьютера. Перевод, сложение и умножение в разных системах счисления	2
36.	Кодирование и декодирование числовой информации. Условие Фано. Решение задач.	2
37.	Кодирование текстовой информации. Кодировка ASCII. Основные кодировки кириллицы. Кодирование и декодирование информации. Разработка программ кодирования - декодирования числовой информации, заданной символьной строкой.	2
38.	Технологии обработки графической информации. Кодирование графической информации.	2
39.	Технологии обработки звуковой информации. Кодирование звуковой информации.	2
40.	Самостоятельная работа по теме кодирование. Передача информации. Компьютерные сети.	2
41.	IP-адресация. Топология сети. Маски подсети. Решение задач.	2
42.	Логические основы компьютера. Упрощение логических. Синтез логических выражений	2
43.	Логические элементы компьютера. Диаграммы Венна. Логические задачи.	2
44.	Консольные приложения в среде суперкомпьютера. Предварительная разработка консольного приложения на персональном компьютере (Unix/WINDOWS). Консольное приложение для суперкомпьютера. Предупреждение об ошибках. Основной список ключей компилятора g++	2
45.	Первый шаг к параллельному программированию. Аппаратное обеспечение суперкомпьютера. Организация вычислений на многопроцессорных комплексах.	2
46.	Простейшая параллельная программа. Параллельное выполнение различных действий.	2
47.	Первые параллельные вычисления. Приближенное вычисление площади. Приближенное вычисление π . Консольное приложение для вычисления π . Распараллеливание вычисления π . MPI программа вычисления π .	2

48.	Определение порога повышения производительности. Метод Монте-Карло. Консольное приложение для метода Монте-Карло. MPI программа для метода Монте-Карло.	2
49.	Передача сообщений между потоками параллельной программы. Прием – передача сообщений. Передача сообщений «по цепочке». Суммирование элементов одномерного массива.	2
50.	Простейшее моделирование в среде суперкомпьютера. Моделирование на суперкомпьютере (один поток). Постановка задачи. Качественная описательная (вербальная) модель	2
51.	Разработка MPI приложения для расчета и анализа зависимости длительности полета в поле силы тяжести от начальной скорости и угла наклона.	2
52.	Формализация. Компьютерная модель как консольное приложение. Параллельное моделирование. Визуализация результатов расчетов в одной из электронных таблиц.	2
53.	Инструменты визуализации данных. Алгоритм визуализации вычислений на суперкомпьютере. Инструмент визуализации в среде PYTHON.	2
54.	Примеры решения ранее рассмотренных задач. Построение 3-d моделей объектов. Модель плоскости. Модель пирамиды.	2
55.	Построение модели куба. Построение модели кубической пирамиды	2
56.	Программирование описания поверхности 3d объектов. Построение поверхности эллипсоида. Математическая модель эллипсоида.	2
57.	Описание 3-d объектов на суперкомпьютере. Постановка задачи. Подготовка к разработке OMP программы. OMP программа построения решетки.	2
58.	Проектирование поверхности 3d модели эллипсоида. Алгоритм построения поверхности 3d модели эллипсоида. Построение 3d модели эллипсоида.	2
59.	Процедура построения поверхности эллипсоида. OMP процедуры. Оформление файлов для визуализации. Визуализация результатов.	2
60.	Компьютерные модели изображений в тонких линзах. Основы геометрической оптики. Построение изображения треугольника. Построение изображения сферы	2
61.	Разработка программы, которая моделирует построение изображения тетраэдра (треугольной пирамиды с равными ребрами), полученного тонкой линзой	2
62.	Самостоятельная работа по теме моделирование	2
63.	Базы данных. Построение однотобличной базы данных.	2
64.	Запросы к базе данных. Создание многотобличной базы данных	2
65.	Формы и отчеты баз данных	2
66.	Зачетная работа по теме базы данных	2
67.	Повторение пройденного. Алгоритмизация и программирование	2
68.	Повторение пройденного. Кодирование. Алгебра логики. Итоговое занятие	2

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями к курсу «Информатика» в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования. В состав УМК

входят:

Основная учебная и учебно-методическая литература

Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Учебник «Информатика» 10-11 классы (ФГОС, углублённый уровень) БИНОМ. Лаборатория знаний (ФП 2015-2016. 1.3.4.4.2.1 и 1.3.4.4.2.2)

Дополнительная учебная и учебно-методическая литература

- данная программа по информатике;
- <http://fipi.ru>
- <http://www.metodist.ru> Лаборатория информатики МИОО
- <http://www.it-n.ru> Сеть творческих учителей информатики
- <http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка учителя информатики
- <http://fcior.edu.ru> <http://eor.edu.ru> Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС)
- <http://pedsovet.su> Педагогическое сообщество
- <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте:
- <http://ftp.csdep.mephi.ru>
- <http://ito-xxi.mephi.ru/Lambda/Pilot.htm>

- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ,
- размещённые на сайте материалы
- методическое пособие для учителя

Для реализации учебного курса «Информатика» необходимо наличие компьютерного класса в соответствующей комплектации

Требования к комплектации компьютерного класса

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе 13–15 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы.

Минимальные требования к техническим характеристикам каждого компьютера

следующие:

- суперкомпьютер
- процессор – не ниже Celeron с тактовой частотой 2 ГГц;
- оперативная память – не менее 256 Мб;
- жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
- жёсткий диск – не менее 80 Гб;
- клавиатура;
- мышь;

- устройство для чтения компакт-дисков(желательно);

Сетевая карта для подключения к суперкомпьютеру

- аудиокарта и акустическая система(наушники или колонки).

Кроме того в кабинете информатики должны быть:

- принтер на рабочем месте учителя;
- проектор на рабочем месте учителя;
- сканер на рабочем месте учителя

Требования к программному обеспечению компьютеров

На компьютерах, которые расположены в кабинете информатики, должна быть установлена операционная система Windows или Linux, а также необходимое программное

обеспечение:

- программный комплекс PYTHON
- текстовый редактор(Блокнот или Gedit) и текстовый процессор(Word или

OpenOffice.org Writer);

- табличный процессор(Excel или OpenOffice.org Calc);
- средства для работы с базами данных(Access или OpenOffice.org Base);
- среда программирования КуМир(<http://www.niisi.ru/kumir/>);
- среда программирования C++